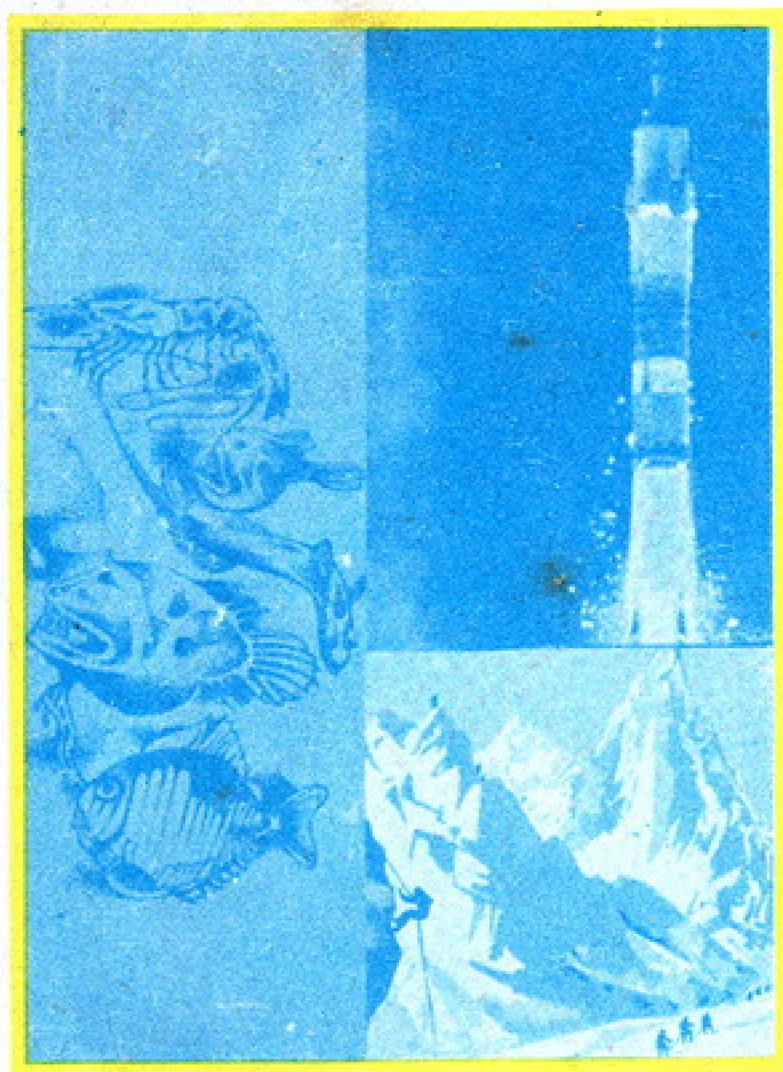
các em đón đọc

Những cuộc chinh phục KỲ DIỆU

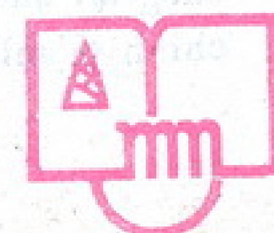


tủ sách
EM YÊU KHOA HỌC

GIÁ : 8đ

NHỮNG PHÁT MINH KỲ LẠ TRÊN THẾ GIỚI





PHÁT MINH KHOA HỌC MỚI:

MÁY ĐIỆN TOÁN: CẬU GIÁO

Học sinh, một mình, ngồi trước máy điện toán. Máy này gồm có ba phần, từ dưới lên cao : bộ phận thứ nhất giống một máy chữ, bộ phận thứ nhì là kho nhập và xuất các tin tức, bộ phận thứ ba giống màn ảnh nhỏ vô tuyến truyền hình ở nhà chúng ta.

Học sinh đánh một chữ đã qui ước trước thì trên màn ti vi hiện ra tên các bài học mà máy điện toán có thể dạy được : chính tả, văn phạm, sử, địa, toán, lý, hóa, sinh... v.v... Giả sử học sinh muốn học chính tả thì lại ấn một chữ đã qui ước trước, và trên màn hiện ra tên các bài học về chính tả. Học sinh cũng lại đánh một chữ để lựa bài chính tả mình muốn học.

Thí dụ muốn học sinh phân biệt a với x, máy điện toán hỏi : « Trái với *đau khổ* là gì ? ». Nếu cậu bé trả lời (bằng cách đánh chữ hiện lên trên màn ảnh) : *Sung sướng* thì máy cho ý kiến : « Hoan hô », nếu cậu bé trả lời : « Xung xướng », thì máy cho ý kiến : « Không đạt ».

Hoặc là trên màn hiện ra câu hỏi : « Qua... sát ». Nếu học sinh trả lời : « Quan sát » thì máy khen « Hoan Hô ». Nếu cậu bé trả lời : « Quang sát » thì máy cho ý kiến : « Hỏng ».

Sau đó, trên màn lại hiện ra : « Qua... cảnh ». Nếu học sinh trả lời : « Quang cảnh » thì máy khen : « Đạt », nếu trả lời : « Quan cảnh » thì máy chê « Hỏng ».

Điều chủ yếu ở đây là các em vừa học, vừa chơi. Hay nói khác đi, các em học được nhiều điều bổ ích như ở trong lớp nhưng không khí thoải mái hơn.

Tất cả máy chỉ nặng có 4,5kg, giá tiền hiện nay là 4.000 đô la, nhưng người ta hy vọng trong một tương lai không xa lắm, số tiền nói trên sẽ giảm đi nhiều, dù sao thì một cung thiếu nhi cũng có khả năng trang bị loại máy này.

N.C.T.

NHỮNG PHÁT MINH KỲ LẠ TRÊN THẾ GIỚI

2027

6 14/12 84

Phal

✻ mục lục

Ban biên tập khoa học :

Tiến sĩ NGUYỄN CHUNG TÚ — Tiến sĩ TRẦN KIM THẠCH
Phó giáo sư PHẠM NGỌC TOÀN — Chuyên viên khoa học
LÊ NGUYÊN LONG — Nhà văn MINH HƯƠNG.

CÁI VƯƠN VAI BIẾN THÀNH KHỔNG LỒ

● AN CHIÊU

TỪ CON NGỰA THÁNH GIÓNG ĐẾN NHÀ MÁY LUYỆN KIM HIỆN ĐẠI.

Truyện truyền kỳ về Thánh Gióng kể rằng :

« Khi nghe tin giặc Ân tiến vào xâm lăng bờ cõi, chú bé làng Gióng mới lên ba tuổi, bỗng vùng dậy, vươn vai biến thành người khổng lồ. Rồi truyền sứ giả mang lại một con ngựa sắt, một cây gậy sắt, vị anh hùng thần thoại nhảy lên mình ngựa, ra roi tiến thẳng vào giữa lũ giặc đang kinh hoàng. Sau một hồi tơi bời đánh giết, cây gậy sắt gãy đôi, vị anh hùng quăng gậy nhổ cây tre làm vũ khí, tiếp tục truy đuổi giặc chạy tán loạn... »

Câu chuyện đã nói lên một điều là từ những thời rất xa xưa, tổ tiên ta đã biết nghề luyện quặng, rèn sắt cũng như biết sử dụng nhiều kim loại khác.

Nhưng cũng từ đó, đã mấy ngàn năm trôi qua, mà những cơ sở kỹ thuật của ngành luyện kim hầu như không có gì thay đổi. Người ta khai thác kim loại từ quặng mỏ bằng phương pháp nhiệt luyện. Việc thay thế những lò thô sơ từ thời Hùng Vương bằng lò Bét-xme như hiện nay, thực chất chỉ là sự thay đổi quy mô, chứ không phải về nguyên tắc.

Ta có thể hình dung quá trình luyện thép chẳng hạn diễn ra như sau. Các quặng sắt được « làm giàu » sơ bộ (tức là lọc qua bớt các tạp chất) và đưa tới lò cao trộn lẫn với than cốc và nung nóng. Sắt chảy ra và kết hợp với cacbon thành gang. Sau đó, luyện chảy gang trong những lò riêng, để thành sắt. Rồi cuối cùng, từ sắt trải qua những khâu đốt nóng, rèn, luyện khác nữa, sẽ có được những thanh thép, lá thép, dây thép v.v... Công việc đòi hỏi khá nhiều thời gian, thiết bị và kỹ thuật.

Vấn đề đang được đặt ra hiện nay là tại sao không thể rút ngắn tất cả các khâu trung gian phức tạp và tốn kém để biến đổi ngay quặng thành thép có chất lượng và hình dạng đúng như yêu cầu. Làm được như vậy, tức là thực hiện một cuộc cách mạng trong kỹ thuật luyện kim, một kỹ thuật đã ra đời và được hoàn thiện dần dần suốt mấy ngàn năm lịch sử.

Một ngày không xa, chúng ta sẽ chứng kiến sự ra đời của những khu gang, thép hiện đại : không có lò cao, không có ống khói, và thậm chí cũng không có cả những tiếng ầm ầm đinh tai của những búa máy hay trục cán. Từ lò quặng, có thể là ngay trong lòng đất, một dòng gang nóng đỏ liên tục tuôn ra sẽ được dẫn qua một luồng ô-xy, để đốt cháy tất cả các tạp chất kể cả các-bon, suyn-phua, phốt-pho... chứa trong đó. Tính toán được đúng, thì dòng gang sẽ biến đổi ngay thành thép và được đổ khuôn thành thỏi, tấm, thanh... theo đúng mọi yêu cầu sử dụng. Một quá trình như vậy còn có thể tự động hóa hoàn toàn, đỡ cho người công nhân phải tiếp xúc với khí độc và nhiệt độ cao. Cả một khu gang thép với sản lượng hàng triệu tấn mỗi năm sẽ chỉ đòi hỏi vài trăm, thậm chí vài chục chứ không phải hàng ngàn, vạn kỹ sư và công nhân như trong những khu gang thép hiện giờ.

Cũng có thể còn thực hiện quá trình luyện kim một cách khác, giản đơn hơn và cũng thuận tiện hơn nữa. Toàn bộ khu gang thép sẽ thu gọn lại thành những đường ống nằm ngang. Ở một đầu ống, quặng đã nghiền thành bột và làm giàu sơ bộ được thổi vào, tiếp xúc với luồng ô-xy thổi tới từ đầu ống bên kia. Với kỹ thuật này, ta sẽ có ngay thép (hay bất kỳ kim loại nào khác) dưới dạng... bột, và bột đó chỉ cần gia giảm thêm các chất thích hợp là có thể gia công nguội hay nóng thành đủ loại cấu kiện cần thiết.

Bằng những phương pháp kỹ thuật hiện đại này, công việc luyện



kim sẽ không còn bị hạn chế về năng suất và sản lượng. Những con số hàng triệu tấn sẽ trở thành bình thường với bất kỳ đất nước nào có đủ nguồn nguyên liệu, quặng mỏ, chẳng hạn như ở nước ta. Để cho những anh hùng thần thoại của ngày mai, không phải trên mình ngựa sắt, mà trên những triệu tấn kim loại ấy, sẽ tha hồ xây dựng những kỳ công vĩ đại chưa từng thấy trong lịch sử.

VÌ SAO CÂY GẬY SẮT GÃY...

Trong chuyện kể trên, đã có một điều đáng tiếc xảy ra là cây gậy sắt bị gãy, giữa lúc vị anh hùng thần thoại đang truy kích bầy giặc khiếp vía...

Và ngay cả giờ đây, bằng các phương pháp luyện kim hiện đại, những điều đáng tiếc như vậy vẫn tiếp tục xảy ra hàng ngày, hàng giờ. Chắc các bạn có thể ngạc nhiên khi nghe nói rằng, khoảng một phần ba số kim loại sản xuất hàng năm đã mất giá trị sử dụng chỉ sau 3 — 5 năm kể từ lúc « ra đời ». Cũng lại khoảng một phần tư nữa bị hủy hoại hoàn toàn, trở thành sét, rỉ, bụi, mạt...

Thì ra, kim loại cũng có cuộc đời riêng của nó, có tuổi thanh xuân « gang thép » và tuổi già *nua*, ốm yếu, cũng có « bệnh », có « khuyết *tật* » và có... chết.

Tuổi thọ của kim loại nói chung, phụ thuộc rất nhiều vào hoàn cảnh « sống » của nó.

Một vật kim loại trong tay một người biết sử dụng, có hy vọng « sống lâu » hơn rất nhiều so với bạn xấu số của nó bị bỏ quên trong một xó xỉnh tối tăm. Một bộ phận của động cơ máy bay phản lực, chắc chắn sẽ không « thọ » được bằng chiếc bản lề của cánh cửa. Kẻ thù của mọi kim loại là nhiệt độ cao, là tác dụng ăn mòn hóa học, điện hóa, han rỉ, cọ xát v.v... Và trải qua hàng ngàn năm lịch sử kỹ thuật luyện kim, những kẻ thù ấy vẫn tiếp tục hoành hành, cướp đi hàng năm « cuộc sống » của hàng triệu tấn kim loại mà con người phải tốn bao công sức mới sản xuất ra.

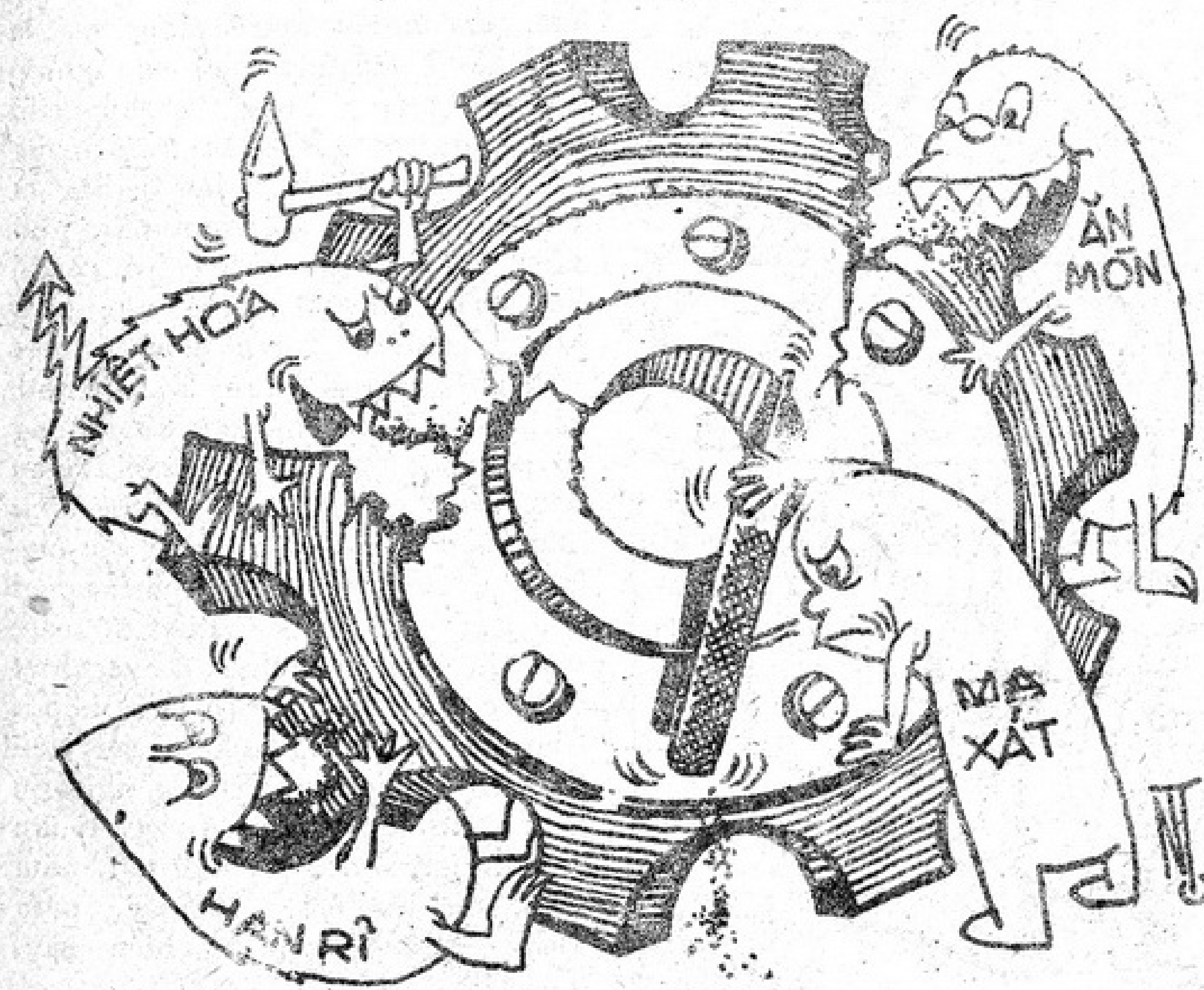
Liệu có thể có cách nào, nếu như không tạo ra cho kim loại một « cuộc sống vĩnh viễn, bất tử » thì ít ra cũng kéo dài tuổi thọ cho chúng gấp mười lần hiện nay ? Làm được như vậy cũng vô hình chung là nâng cao sản lượng và tăng công suất của ngành luyện kim và đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế rất lớn. Ai cũng biết, nếu như chế tạo được những kim loại không bao giờ hư hỏng, ta sẽ không còn phải tốn tiền của, thời gian và công sức của những công việc bảo trì, thay thế, tu sửa máy móc, vật dụng... các máy móc, thiết bị kỹ thuật sẽ nâng cao được tính năng, công suất lên rất nhiều... Chúng ta sẽ có những chiếc xe ô tô, xe máy... vĩnh cửu, những cây cầu không cần bảo dưỡng, những xưởng máy hoạt động liên tục, những máy phát động hàng chục triệu mã lực v.v...

Hiện nay người ta đã đạt được trình độ có thể kéo dài tuổi thọ cho kim loại tới hàng trăm năm. Nhưng tất nhiên, đó không phải thứ kim loại sản xuất xô bồ với khối lượng hàng trăm hoặc hàng ngàn tấn, và hơn nữa, cũng đòi hỏi điều kiện làm việc không khắc nghiệt lắm (Trong động cơ phản lực

chẳng hạn, tuổi thọ của những bộ phận làm bằng kim loại « đặc biệt » không quá 2 — 3 trăm giờ). Về kỹ thuật, thì việc chế tạo những kim loại đặc biệt đó cũng không hơn thời chiếc cốt thép Đa-mát (1) là mấy, nghĩa là bằng cách pha chế hỗn hợp nhiều chất phụ gia.

Cách giải quyết vấn đề một cách cơ bản hơn nằm trong bí mật của cấu trúc phân tử. Ta biết rằng, nguyên tử của bất kỳ kim loại nào cũng gồm hạt nhân và các hạt điện tử bao quanh, xếp đặt theo những mô hình phức tạp, ví như trong kiến trúc một tòa nhà vậy. Độ bền vững (tức tuổi thọ) của kim loại phụ thuộc chủ yếu vào mô hình kiến trúc đó. Chính vì sự sắp xếp không chặt chẽ, mà những « kẻ thù » có thể tiến công được, làm cho cả tòa nhà mau chóng sụp đổ. Vì vậy, bằng một phương pháp thích hợp, như bằng cách sử dụng các luồng nơ-trôn, người ta có thể « đảo » lại kiến trúc nguyên tử và phân tử, gia giảm liều lượng các chất phụ gia, « bịt » kín các ngõ ngách chống lại sự tiến công từ bên ngoài... Kết quả, ta sẽ có một thứ kim loại không bao giờ mòn, không sợ va chạm, han rỉ, không sợ nóng lạnh, không phản ứng với mọi tác dụng hóa học, điện

(1) Ở Đa-mát (Ấn Độ) có một cây cột bằng thép không rỉ đã tồn tại từ 2000 năm trước Công Nguyên. Cho tới nay, người ta vẫn còn chưa tìm ra " ai " là tác giả của kỳ công ấy.

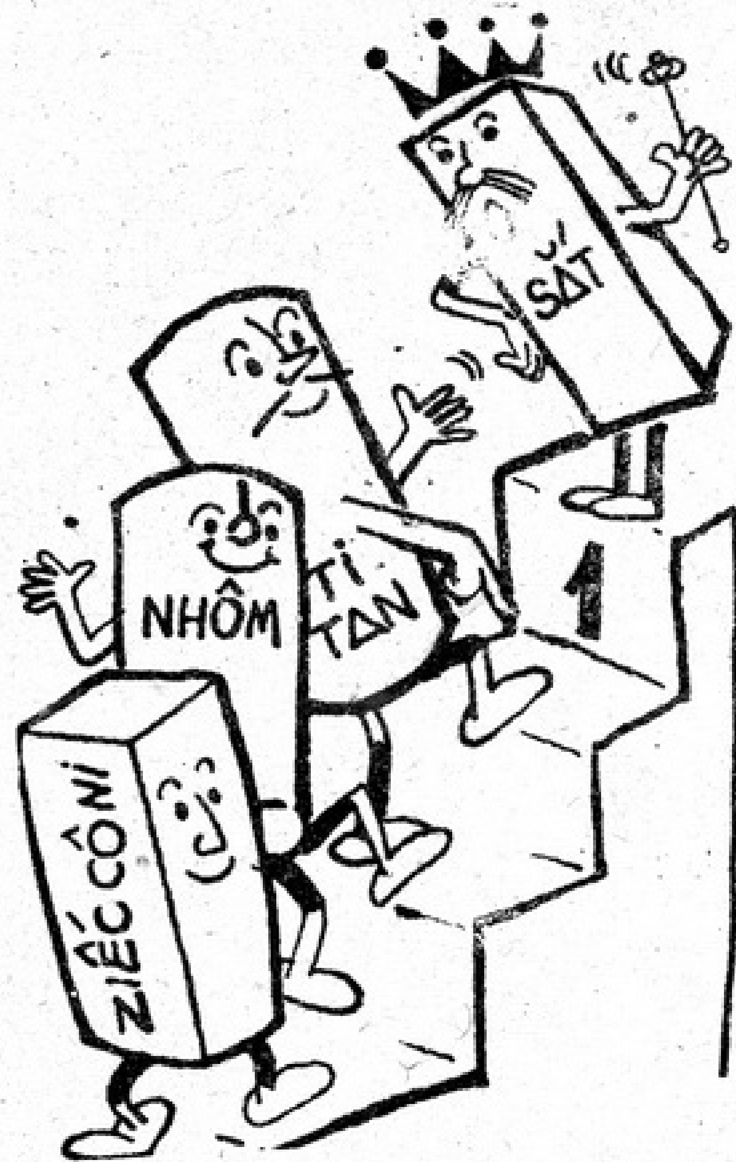


hóa... Nghĩa là, một thứ kim loại không bao giờ « già », trẻ mãi và cường tráng mãi như chàng dũng sĩ Phù Đổng trong chuyện ngày xưa.

THÊM MỘT LẦN VƯƠN VAI BIẾN THÀNH KHỔNG LỒ

Giống như chuyện chú bé vươn vai biến thành khổng lồ, sự ra đời của kỹ thuật luyện sắt đã đánh dấu một bước ngoặt trong lịch sử tiến hóa nhân loại. Điều đó không có gì lạ, vì sắt thép bền gấp hàng chục lần so với đồng là thứ kim loại được sử dụng trước nó, lại sẵn có hơn trong thiên nhiên. Có sắt thép mới làm được vũ khí tốt, rèn được trục bánh xe, chế tạo những công cụ lao động, đóng được những tàu thuyền vượt biển...

Đã hàng ngàn năm trôi qua, nhưng thời đại của chúng ta cũng



vẫn còn là thời đại sắt thép. Vì tổng số sắt thép dùng cho nhân loại hiện nay có thể vượt quá 3 tỉ tấn, chiếm 94 phần trăm của toàn bộ kim loại trên thế giới. Chia bình quân, mỗi người chúng ta đang sử dụng xấp xỉ... 1 tấn, kể cả trong sinh hoạt từ con dao, cái ngòi bút... đến nhà ở, đường dây điện, phương tiện đi lại, công cụ sản xuất v.v...

Vậy, ai là kẻ kế vị của sắt thép để cho nhân loại sẽ vươn vai biến thành khổng lồ một lần thứ hai? Trong khoảng chục năm gần đây, nhiều kim loại mới và cả chất dẻo nữa đã xuất hiện, thay thế một phần cho những vai trò của sắt thép trước đây. Đó là nhôm, ma-nhê, ti-tan và ziếc-cô-ni.

Đặc biệt, cần nói ít nhiều về ti-tan, mà nhiều người đang coi là « kẻ kế vị đầy hứa hẹn sự nghiệp của sắt thép ». Ti-tan là thứ kim loại chứa tới 0,6 phần trăm trong cấu tạo của vỏ trái đất, nghĩa là một yếu tố có thể xem như phổ biến nhất, nhiều nhất. Nó có độ bền chắc gấp đôi sắt và nhẹ hơn sắt rất nhiều. Ti-tan còn có một tính chất quí giá nữa là hầu như không rỉ. Nó không sợ a-xít, không sợ sút, không sợ cả muối. Ngay đến nước cường toan, dung dịch đậm đặc của a-xít ni-tơ-ríc và clo-hy-đríc cũng không ảnh hưởng gì đến nó... Nó chỉ sợ nhiệt độ cao, mặc dù cũng còn chịu được nhiệt độ cao hơn 200 độ so với thép... Cho nên mức sản xuất ti-tan trên thế giới đang tăng không ngừng: năm 1948, tổng sản lượng ti-tan của thế giới mới là... 10 tấn, năm 1952 đã lên tới 7.200 tấn, năm 1955 — 20.000 tấn và hiện nay, khoảng 400.000 tấn. Tuy nhiên, sự gia tăng ấy, cộng thêm với tất cả con số gia tăng của mọi kim loại khác, mới chỉ đủ làm hạ tỉ lệ sử dụng sắt thép có... một phần trăm trong vòng một thế kỷ nay. Vì, mặc dù những tính năng đặc biệt của ti-tan nó vẫn chưa làm sao thay thế được cho sắt thép từ vai trò của những bánh xe mỏng dính trong đồng hồ đeo tay, đến những cấu kiện đồ sộ trong cầu, cống, ống dẫn dầu, thân tàu biển v.v...

Nhưng, ở trên, ta vừa nói đến phương pháp kéo dài tuổi thọ của kim loại nói chung, bất kể là chì, thiếc, đồng, nhôm hay sắt thép, ti-tan.. Một dòng kim loại nóng đỏ, cuồn cuộn chảy qua trước một ngọn đèn chiếu nơ-trôn hệt như trong một chuyện thần thoại, những luồng hạt phóng ra với liều lượng tính trước sẽ tạo ra những biến đổi phức tạp trong cấu trúc của nguyên tử kim loại. Vài phút là đủ cho một « trật tự » mới được thiết lập, và trật tự mới đó cũng có nghĩa là những tính chất mới: bền, chắc, không rỉ, không bị ăn mòn, không sợ nóng, lạnh v.v...

Lúc bấy giờ, thì sẽ không còn vấn đề phải lựa chọn xem ai là kẻ kế vị cho sắt thép nữa... Chúng ta sẽ có những lá nhôm có thể dùng làm vỏ tàu biển, những sợi dây kẽm để làm khung cho một tòa nhà vài chục tầng, và những sợi chỉ đồng có khả năng trục cả một toa tàu, và những bộ phận thiết bị bằng đồng làm việc trong những lò phản ứng nóng hàng vạn độ...

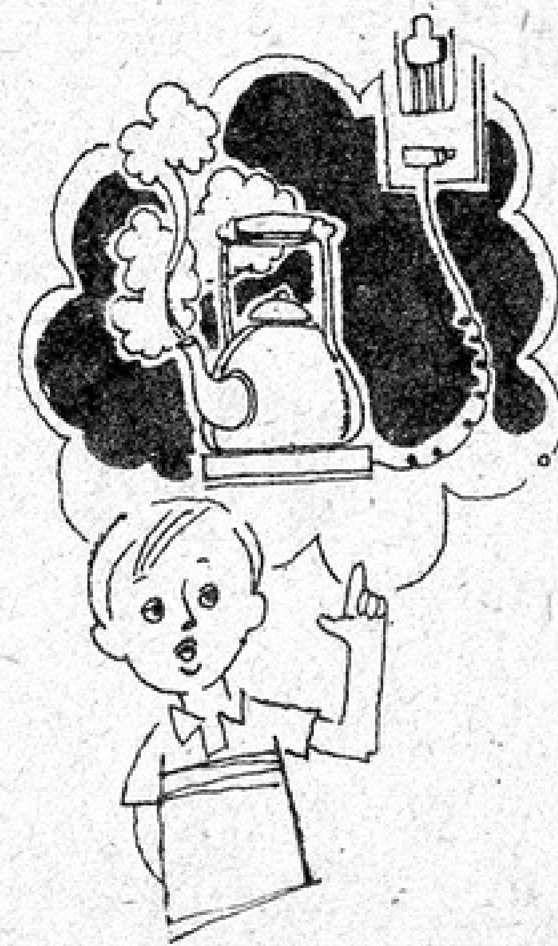
Đó mới là cái vươn vai thật sự của cả nhân loại để biến thành khổng lồ.

A.C

VUI CƯỜI

- Thầy giáo: _ Khi ta đun nước, đến một nhiệt độ nhất định thì nước sôi reo và hơi bay lên nghi ngút ... Em nào giải thích được hiện tượng đó?
- Một học sinh: _ Thưa thầy! nước reo lên và bốc hơi nghi ngút là để báo cho người lớn biết mà cắt điện ngay ạ!

• Đồng Xuân Lan •



SIÊU DẪN

Tiến sĩ NGUYỄN CHUNG TÚ

— " Siêu dẫn " nghĩa là dẫn nhiều, rất nhiều, tối đa . . .
— Thưa thầy, một thầy hướng dẫn nhiều học trò hẳn là " Siêu dẫn "
— Hà, hà . . . Đây nói về dẫn điện . . . tuy vậy hình ảnh em vừa đưa ra cũng là một ý thú vị đấy . . . Nhưng thôi, phải để thầy kể chuyện có đầu, có đuôi.

x

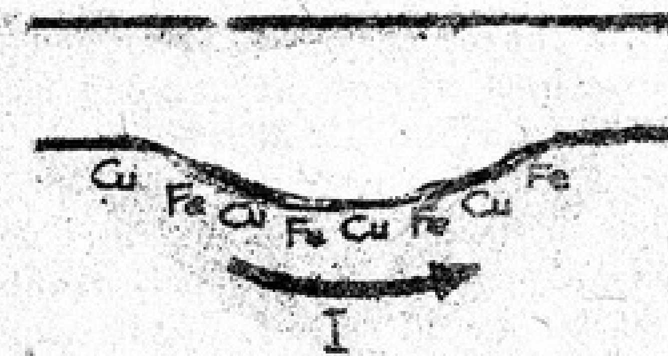
x x

Các em đều biết rằng dòng điện đi vào một dây dẫn điện thì tỏa ra ở đó *nhiệt lượng*. Chúng ta thường dụng bàn ủi điện, bếp điện, nồi nấu cơm điện, lò sưởi điện, đèn dây tim...

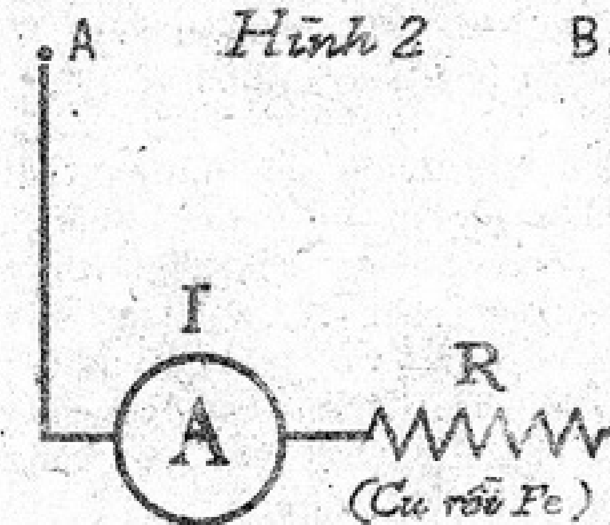
Nếu cho cùng một dòng điện đi qua một chuỗi dây họp bởi những đoạn bằng *đồng* xen kẽ với những đoạn bằng *sắt* cùng chiều dài, cùng thiết diện thì những đoạn sắt trở nên *nóng đỏ*, nghĩa là tỏa ra nhiều nhiệt hơn những đoạn dây đồng. Người ta bảo rằng *điện trở suất* của sắt lớn hơn đồng (Hình 1).

Bây giờ cắm vào hai lỗ điện ở nhà hai đầu một đoạn mạch điện gồm có một dây đồng và một ampère kế (máy đo cường độ dòng điện) ghép nối tiếp : ampère kế chỉ một con số I nào đó. Thay dây đồng bằng một dây sắt cùng chiều dài, cùng thiết diện : ampere kế chỉ một con số 1, nhỏ hơn (hình 2).

Người ta bảo rằng đồng dẫn điện *nhiều hơn* sắt (Hình 3). Trong một chất kim có những nguyên tử trung hòa, nghĩa là đủ cả nhân ở giữa (mang điện lượng dương q) và các điện tử chạy xung quanh (mỗi điện tử mang một điện lượng âm — e, có n điện tử, và ne = q) nhưng cũng có những ion dương, nghĩa là những nguyên tử đã mất một, hai... điện tử, và sau cùng là *những điện tử tự do* trên dây bứt từ nguyên tử ra. Những điện tử tự do di chuyển giữa những nguyên tử trung hòa và những ion dương. Nếu ta nối hai đầu dây vào hai cực dương và âm của một máy phát điện một chiều, như pin hay accu, các điện tử sẽ di chuyển từ cực âm sang cực dương. Chuyển động tập thể đó là *dòng điện* (Hình 4). Nếu



Hình 1



Hình 2

máy phát điện xoay chiều, như trường hợp điện thành phố, nghĩa là 1/100 giây, một lỗ là cực dương, một lỗ là cực âm, và trong 1/100 giây tiếp theo, lỗ dương thành âm, lỗ âm thành dương thành ra chuyển động tập thể của điện tử là một chuyển động đu đưa giữa hai cực.

Xét trường hợp đơn giản dòng điện một chiều, gọi n là số điện tử tới cực dương trong một giây, mỗi điện tử mang tới đó một điện lượng là $- e = - 1,6.10^{-19}$ Coulomb, n điện tử mang tới đó một điện lượng âm là — ne Coulomb. I = ne chính là cường độ dòng điện tính ra Ampère. Nếu cường độ là 1 Ampère chẳng hạn, mỗi giây có

$$n = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,3.10^{18}$$

điện tử tới cực dương, nghĩa là hơn 6 tỉ tỉ hạt!

Tóm lại, điện trở suất một chất càng lớn, điện tử càng gặp khó khăn trong chuyển động tới cực dương, số điện tử tới được cực dương trong một giây càng ít, cường độ dòng điện càng nhỏ, độ dẫn điện của chất đó càng nhỏ, nhiệt lượng tỏa ra càng lớn.

Điện trở suất của một chất biến thiên theo *nhiệt độ*. Trường hợp các *chất kim nguyên chất*, điện trở suất rất nhỏ ở nhiệt độ thông thường, nhưng tăng lên nhiều khi nhiệt độ tăng và cố nhiên giảm đi nhiều khi nhiệt độ giảm. Thí dụ khi hạ nhiệt độ của một chất kim nguyên chất từ + 15 ° C xuống — 117,5 ° C thì điện trở suất của nó giảm đi một nửa, nghĩa là độ dẫn điện của nó tăng gấp đôi.

Điều này cũng dễ hiểu : trong một chất kim nguyên chất, các ion được xếp đặt đều đặn như trong một chất kết tinh thông thường nên các điện tử chuyển vận dễ dàng và độ dẫn điện của nó lớn. Khi nhiệt độ tăng, náo động nhiệt của các ion cản trở sự lưu thông của các điện tử và độ dẫn điện của chất kim giảm. Hiện tượng ngược lại xảy ra khi nhiệt độ giảm.

Một cách kiểm nghiệm bài toán là xét trường hợp các hợp kim. Các *hợp kim* có thể được coi như những chất kim *không* nguyên chất cấu trúc vì vậy *không* đều đặn, điện tử tự do khó lưu thông nên điện trở suất lớn, quả thật lớn gấp khoảng 10 lần so với trường hợp chất kim nguyên chất. Trái lại, hợp kim ít

chịu ảnh hưởng của nhiệt độ, ảnh hưởng này chỉ bằng khoảng 1/10 ảnh hưởng vào các chất kim nguyên chất. Thậm chí có những hợp kim như Constautan (60% Cu, 40% Ni) có điện trở suất gần như không phụ thuộc nhiệt độ. Có lẽ tại cấu trúc hợp kim, ngay ở nhiệt độ thông thường, vốn đã phức tạp gần như tối đa rồi nên nhiệt độ khó làm thay đổi tình trạng đó.

Một loại chất thứ ba, rất thịnh hành hiện nay, là các *bán dẫn*. Nghe tên gọi cũng biết đó là những chất mà độ dẫn ở trong khoảng độ dẫn của các chất dẫn điện (kim chất, hợp kim) và các chất *cách điện*, nghĩa là các chất không dẫn điện chút nào, như sứ, parafin, cao su... (bán dẫn nghĩa đen là dẫn một nửa). Điện trở suất của một bán dẫn gấp 10^8 điện trở suất của một chất kim, nhưng lại chỉ bằng 10^{-6} (1) điện trở suất của chất cách điện !

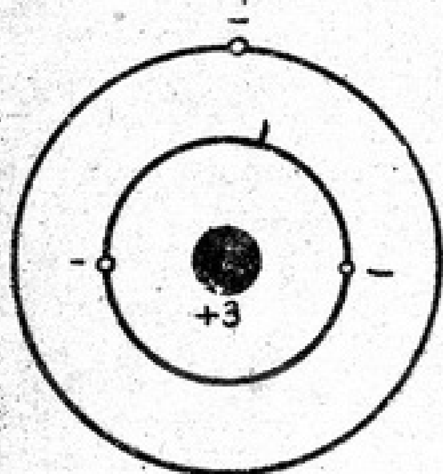
Lý thuyết ngày nay giải thích được hiện tượng này: trong các chất bán dẫn rất ít điện tử tự do : cứ 1 triệu nguyên tử mới có 1 điện tử tự do. Nhưng khi nhiệt độ tăng, số nguyên tử phân ly thành điện tử tự do và ion dương tăng lên rất nhanh. Những bán dẫn có khi là chất đơn, như silicium, selenium, germanium... có khi là hợp kim, như Ge-As (germanium — arsenic) hay Ge-B (germanium — bore)... Như vậy, muốn tăng độ dẫn điện phải tăng nhiệt độ..

Tóm lại, muốn có những chất dẫn điện nhiều, điều thứ nhất là phải chọn những chất kim thực là nguyên chất, như đồng hay nhôm có điện trở suất rất nhỏ ; điều thứ hai là làm lạnh các chất đó để cho điện trở suất lại càng trở nên nhỏ hơn nữa.

x

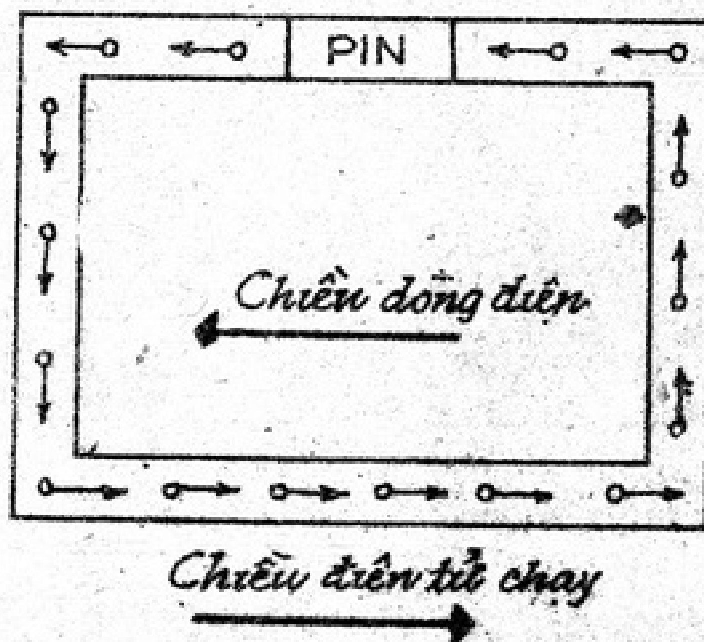
x x

Hình 3 : MẪU Lithium



Trong nhân có 3 proton và 4 neutron. Chung quanh có 3 điện tử

Hình 4



Chiều điện tử chạy

(1) 10^8 = 100 triệu còn 10^{-6} = 1 phần triệu.

Làm sao hạ được nhiệt độ của một chất ? Đây là cả một kỹ thuật xuất hiện từ cuối thế kỷ trước và càng ngày càng phát triển, do đòi hỏi của khoa học. Đó là « *kỹ thuật sinh hàn* » (cryogénie).

Nước đá đang tan cho ta 0 °C.

Nước đá băm hay bào trộn với muối bếp (2/3 khối lượng nước đá, 1/3 khối lượng muối) trộn thật kỹ có thể cho ta — 20 ° C.

Tuyết carbonic (khí carbonnic đông đặc) cho — 80 ° C.

Năm 1877, Cailletet là người đầu tiên hóa lỏng được oxigen (—180 °) rồi nitrogen. (— 196 °) bằng phương pháp dãn khí, nghĩa là ép, rồi để nguội, rồi bất thần giảm áp suất, thể tích tăng, và đồng thời nhiệt độ xuống rất thấp, có thể tới — 200 ° C.

Dewar, năm 1900, là người đầu tiên hóa lỏng hidrogen. Hidrogen lỏng cho — 253 ° C, nhưng là vì một chất dễ cháy nên ngày nay ít dùng trong các phòng thí nghiệm. Kamerlingh Onnes đã hóa lỏng được helium vào năm 1911 và như vậy thực hiện được nhiệt độ —269oC. Nguyên tắc hóa lỏng hidrogen và helium đại khái như sau : ép amoniac cho tới hóa lỏng, chất này bốc hơi và hạ nhiệt độ thành ra không khí hóa lỏng ; không khí lỏng bốc hơi và hạ nhiệt độ làm cho hidrogen hóa lỏng ; hidrogen lỏng bốc hơi làm cho helium hóa lỏng.

Helium lỏng bốc hơi có thể hạ nhiệt độ xuống —271oC, — 272,29oC, —272,8oC. Chúng ta đi dần tới —273,15oC là giới hạn tuyệt đối, không thể nào vượt qua được : người ta gọi nó là zero tuyệt đối, zero Kelvin.

Muốn xuống thấp nữa thì những phương pháp nhiệt học nêu trên không hiệu nghiệm nữa, mà phải cầu cứu phương pháp từ học mà Paul Langevin đã đề nghị hồi đầu thế kỷ này.

x

x x

Năm 1911, Kamerlingh Onnes cũng là người phát minh hiện tượng «*siêu dẫn*» nếu ta làm lạnh một số chất kim như kẽm, nhôm, thiếc, thủy tinh, chì... hay một vài hợp kim như niobium-thiếc hay niobium-zirconium, điện trở suất giảm dần, và tới một nhiệt độ Tt phụ thuộc vào bản chất mẫu vật, điện trở suất bất thần triệt tiêu. Nhiệt độ Tt là *nhiệt độ chuyển tiếp*. (Hình 6)

$$Tt = t° C + 273{,}15$$

Ta thấy nhiệt độ chuyển tiếp rất thấp đối với các chất kim. Như vậy là khó thực hiện. Nghiên cứu và tìm tòi mãi mới khám phá ra được hợp kim Nb_3Sn có nhiệt độ Tt vào khoảng 18 K (*). Hình như đó là nhiệt độ chuyển tiếp cao nhất, tương đối dễ thực hiện — Năm 1961, Kunzler thành công trong việc tải trong hợp kim này một mật độ dòng điện 10^5 Ampère/cm² ở 4,2K(**). Không có nhiệt lượng tỏa ra, thành ra dòng điện một khi không được phóng đi, chạy mãi mà không cần máy phát điện, ít ra trong vài tuần.

(*) Đối với những nhiệt độ rất thấp, tính ra nhiệt độ Kelvin thì tiện hơn là nhiệt độ Celsius : T (K) = t (c) + 273,15.

(**) Mật độ dòng điện, bằng cường độ dòng điện chia cho thiết diện dây dẫn điện.

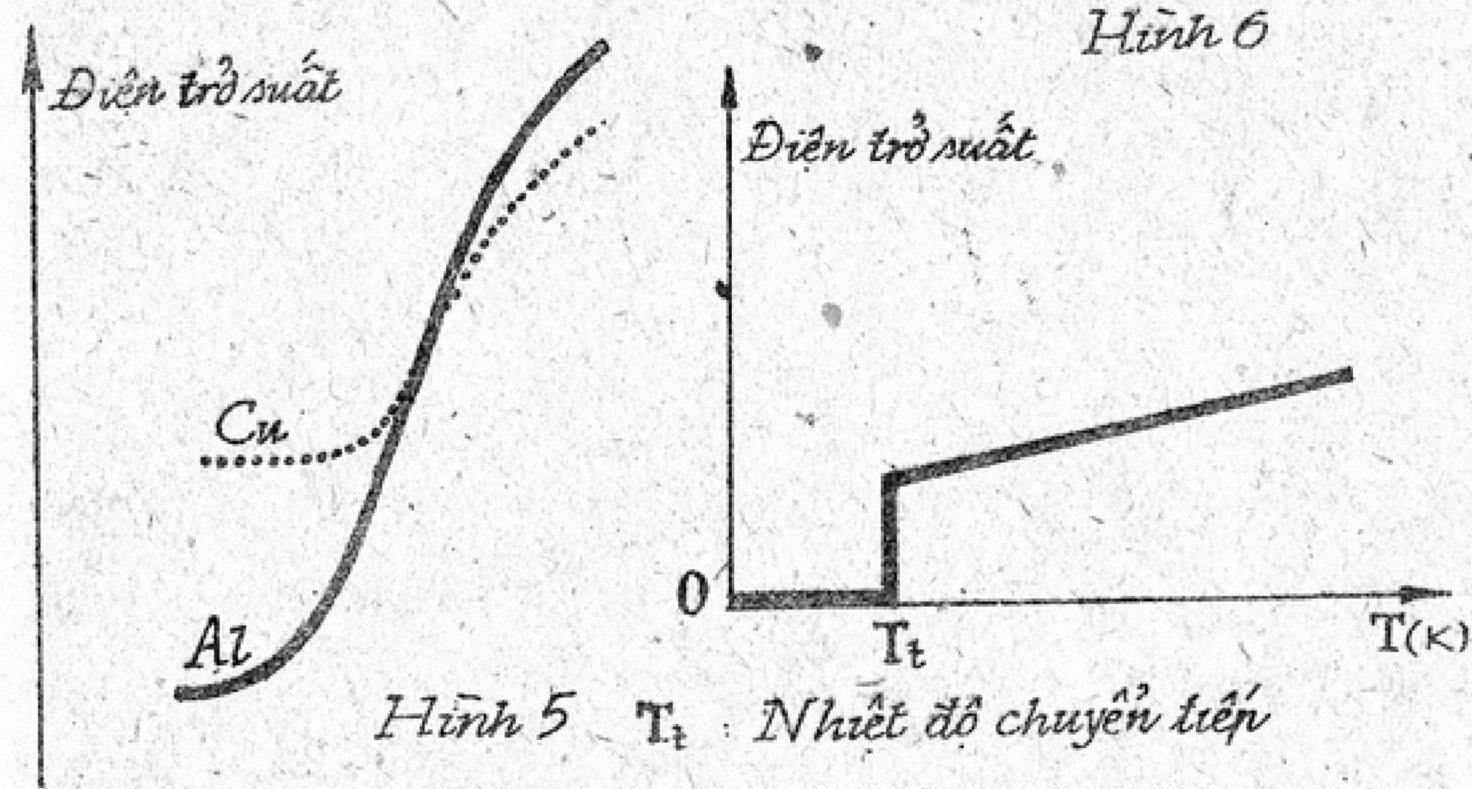
Mãi 46 năm sau Kamerlingh Onnes (giải Nobel 1913), ba nhà vật lý Bardeen, Cooper và Shrieffer mới nghĩ ra một thuyết để giải thích hiện tượng siêu dẫn và đã được giải Nobel 1972. Thầy cố gắng trình bày thật đơn giản để các em hiểu, ít ra là nguyên tắc : điện trở suất triệt tiêu khi, dưới một nhiệt độ gọi là nhiệt độ chuyển tiếp, các điện tử tự do hợp thành những *cặp*, mỗi cặp gồm hai điện tử. Khi hai điện tử thấy một vùng có thừa điện dương thì hai điện tử cùng tiến tới đó như hai con kiến cùng đến chỗ có đường. Khi ion dương trở về vị trí cân bằng rồi sẵn có đà vượt qua sang phía bên kia tựa như một con lắc hay cái đu thì vùng nói trên bây giờ thiếu điện dương và hai điện tử lảng ra xa nhau. Những cặp như thế chỉ có thể hiện ra dưới một nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ chuyển tiếp vì trên nhiệt độ đó những dao động nhiệt trong tinh thể đủ mạnh để lấn át những biến dạng gây nên bởi một điện tử. Nhưng những cặp điện tử dao động tại chỗ tựa như ô tô nổ máy mà không chạy. Khi mắc hai đầu dây vào một máy phát điện, tập thể các cặp điện tử chạy sang cực dương với cùng một vận tốc. Mặt khác, chúng ta đã biết điện trở xuất là do các điện tử gặp chướng ngại vật, nên đi chậm lại, và một phần năng lượng của chúng đem cho mạng tinh thể để tỏa ra ngoài thành nhiệt. Đằng này, các cặp điện tử cùng có một vận tốc nên mạng tinh thể, nếu có thể giảm vận tốc của một điện tử, không đủ khả năng để giảm vận tốc của tất cả các cặp điện tử. Vì vậy mà trong một dây siêu dẫn các điện tử có thể chạy mãi mà không cần máy phát điện! Đồng thời với tính siêu dẫn là tính « siêu lưu » (hoàn toàn lưu động, không nhày nhớt) mà Kapitza phát minh năm 1940 và được giải thưởng Nobel 1978.

oOo

Đọc đến đây, chắc các em tự hỏi : « Hiện tượng siêu dẫn thật là kỳ diệu và đặc sắc, nhưng liệu có mang lại ích lợi gì thực tế cho con người không ?». Thắc mắc của các em rất là hợp lý vì đó chính là một tiêu chuẩn để đánh giá một phát minh.

1) Một dòng điện chạy trong mạch siêu dẫn, vì không có điện trở, nên không mất nhiệt theo hiệu ứng Joule, thành ra có thể cứ chạy mãi mà không cần máy phát điện. Về thực tế, dòng điện « tự túc » đó lâu được vài tuần. Một dòng điện 320 Ampère chạy trong một vòng dây chì siêu dẫn trong 30 phút mà cường độ không giảm tới 1/100.

2) Ứng dụng thứ 2, mà có lẽ là ứng dụng chính, liên hệ đến « người máy thế hệ thứ năm ». Sau khi Bardeen, Cooper và Shrieffer đã nêu thuyết trong siêu dẫn, các điện tử ghép từng đôi một thì năm 1982, Josephson đã minh thị rằng nếu ta xét một cái « xăng đuých » gồm có hai kim chất siêu dẫn cách nhau bởi một lớp mỏng oxid cách điện thì người ta thấy rằng dòng điện hợp bởi các cặp điện tử có thể đi qua lớp cách điện đúng vào lúc hiệu số điện thế triệt tiêu và phát ra một tín hiệu. Đó là nguyên tắc « mối Nối » Josephson. Và người ta chứng minh rằng việc đó có thể cho 3 tín hiệu riêng biệt thí dụ cho người máy trả lời được : « và » (et, and), « hay » (ou, or), hoặc « không » (non, no) (xem hình 7).



T_t : Nhiệt độ chuyển tiếp

3) Ngoài ra, hiện nay các nhà chuyên môn đang lo chế tạo một máy điện toán khoa học khổng lồ áp dụng trong quân đội, hàng không, hạt nhân, khí tượng, dầu khí, v.v... Máy điện toán này sẽ ứng dụng hiện tượng siêu dẫn và hiệu ứng Josephson (xem lại bài « Từ rùa điện tử đến người máy » trong tập MÙA XUÂN VÀ KHOA HỌC)

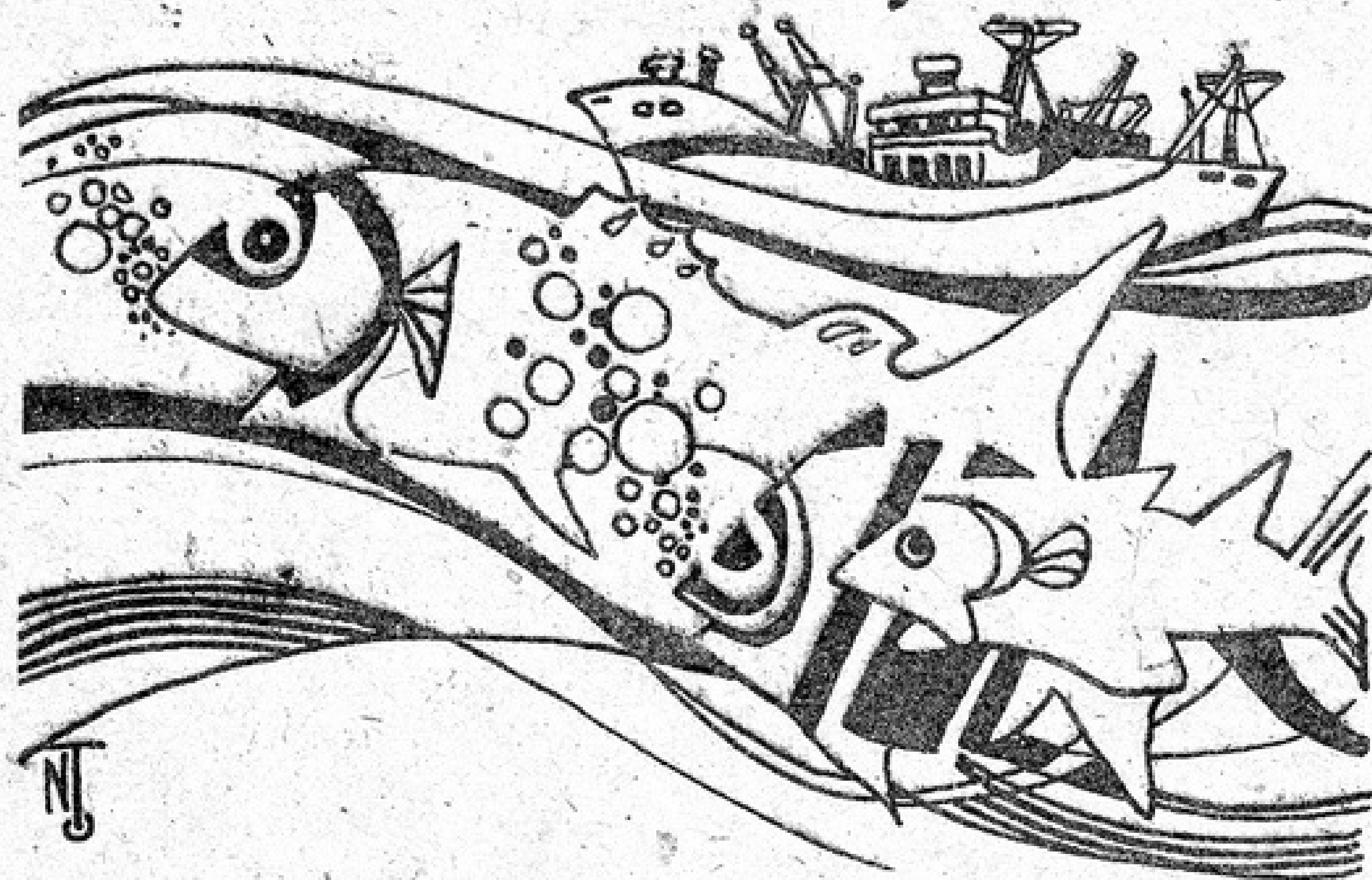
4) Một ứng dụng nữa có thể coi như là đảo lại hiệu ứng Langevin (dùng từ trường mà hạ nhiệt độ) là : Hạ nhiệt độ để tạo những từ trường cực lớn. Thật vậy, hạ nhiệt độ thì điện trở giảm, cường độ dòng điện tăng và từ trường phát sinh bởi dòng điện cũng tăng. Dùng phương pháp này người ta đã thực hiện được những từ trường cực mạnh (trong một thời gian rất ngắn nhỏ hơn một giây, để tránh những hậu quả tai hại và nguy hiểm). Ngay từ năm 1932, Kapitza đã tạo được *trong một phần trăm giây* một từ trường bằng 30 Tesla (30.000 Gauss) cường độ trong cuộn dây lên tới 720 Ampère ! Ngày nay, *lợi dụng tính siêu dẫn*, người ta đã thực hiện những từ trường mạnh tới 1000 Tesla để thực hiện những nhiệt độ rất thấp theo hiệu ứng Langevin.

5) Sau cùng, một số nhà nghiên cứu Đan Mạch loan báo đã chế tạo được một linh kiện siêu dẫn mới ở ngay áp suất thông thường của khí quyển (thường thường phải tăng áp suất). Đó là chất cloro-oxi-têtra-mêtil-têtra-thiafulvalène (!) ở — 272 °C.

Đây chỉ mới là những ứng dụng hiện nay đang được sử dụng, hay dự kiến sử dụng cho những năm cuối thế kỷ này. Với đà tiến bộ hiện nay, có thể có nhiều bất ngờ sẽ đột xuất xảy ra.

N.C.T

BIỂN CẢ,



người bạn muôn đời của nhân loại

● MINH HƯƠNG

Nhân loại từ xưa đến nay luôn luôn đứng trước một tai họa thảm khốc: *nạn đói kém*. Tuy công việc canh tác đã được cơ giới hóa triệt để, diện tích trồng trọt mở rộng thêm nhiều, bao nhiêu là phát minh là cải tiến kỹ thuật về nông nghiệp đua nhau ra đời và cả những cuộc cách mạng xanh nữa, mà đến nay, gần một nửa dân số trên Thế giới *vẫn còn ăn không đủ no*. Trong khi đó dân số Thế giới lại cứ mỗi ngày đêm tăng lên 200.000 miệng ăn. Đất đai trồng trọt chưa bao giờ cung cấp đầy đủ thực phẩm cho hơn bốn tỷ người hiện nay.

Đến năm 2000 là 7 tỷ người. Mà những con số thuộc loại này thì không bao giờ chịu ngưng lại ở đấy. Và nếu không có biện pháp sinh đẻ hữu hiệu thì trong vòng 150 năm nữa, trái đất này sẽ nhung nhúc những 400 tỷ người (400.000 triệu miệng ăn).

Trước mắt, muốn nuôi đầy đủ dân số ngày một tăng trên thế giới có lẽ *phải nhờ cậy đến biển cả* để bổ sung phần thực phẩm thiếu thốn nhất là chất đạm rất cần thiết cho sự phát triển cơ thể. Mà cá tôm nói riêng và hải sản nói chung là loại thực phẩm cho ta nhiều chất đạm. Cho nên các nhà khoa học phải quay về biển cả và nhớ rằng biển cả chứa phần lớn các nguyên tố cần thiết cho sự sống trên đất liền. Có lẽ biển cả có khả năng sản xuất ra số lượng thực phẩm cần thiết nhiều hơn tất cả các lục địa cộng lại.

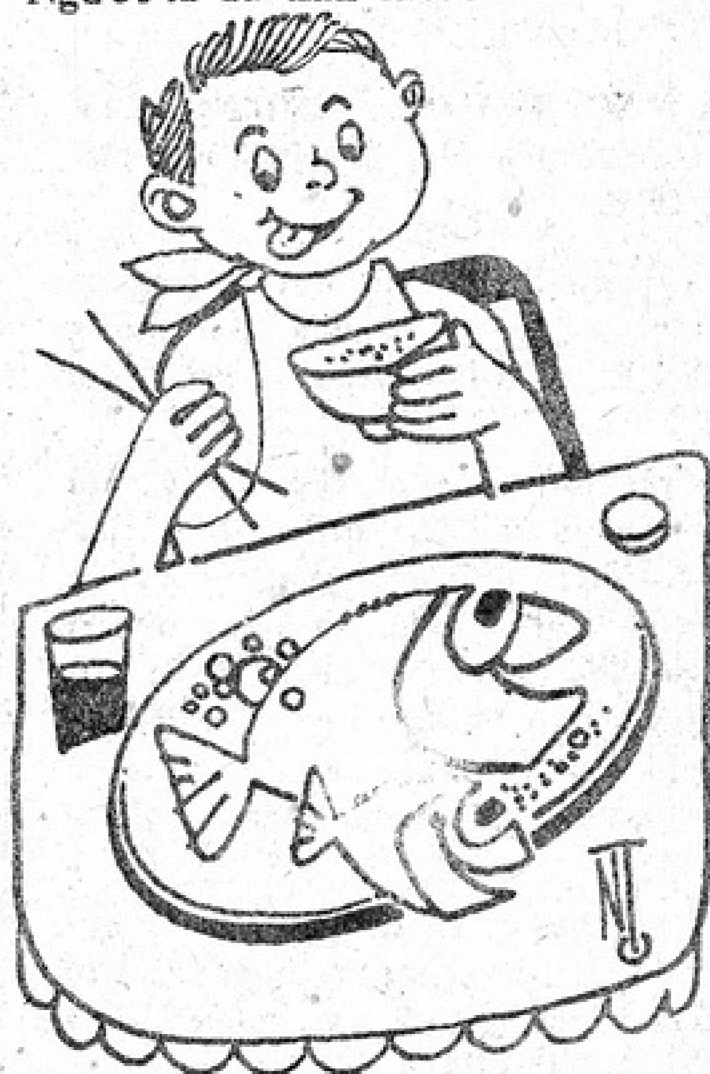
QUAY VỀ VỚI VỊ ÂN NHÂN MUÔN ĐỜI.

Ở đất liền lịch sử thực phẩm của nhân loại đã trải qua ba giai đoạn kế tiếp nhau: săn bắt, lượm hái, chăn giữ và nuôi trồng. Người tiền sử ở hang hốc chỉ biết săn bắt và ăn thịt bất kỳ con vật nào mà mình có thể bắt được. Sau đó, con người lần lần trở thành *du mục* và di chuyển đó đây với những bầy gia súc, đi tìm những bãi cỏ mà mình gặp được trên bước đường lang thang. Sau cùng, người định cư, tổ chức nơi ăn chốn ở, nhà cửa, ruộng vườn và trở thành nhà trồng trọt. Bây giờ, con người ngày càng tiến hóa hơn, đã biết cách nhốt gia súc vào chuồng trại và biết trồng các cây cỏ để nuôi các con vật mà mình đã thuần dưỡng.

Còn biển chiếm 71% bề mặt địa cầu, bao phủ 361 triệu ki-lô-mét vuông, và đã được các nhà khoa học thừa nhận là chứa nhiều thực phẩm hơn đất liền. Thế mà ngày nay, chúng ta vẫn còn phải khai thác biển với những phương pháp tương đối thô sơ.

Nhiều nơi ở Châu Á đã biết phát triển nghề nuôi cá và có người dám cả quyết rằng có thể rút ra từ một hec-ta ao, đầm nhiều thực phẩm hơn trên một hec-ta đất trồng. Ông bà chúng ta cũng đã biết tổng kết hiệu quả kinh tế so sánh giữa ao, vườn và ruộng. «Thứ nhất canh trì, thứ nhì canh viên, thứ ba canh điền» (thứ nhất khai thác ao, thứ nhì làm vườn, thứ ba làm ruộng). Và ông bà ta cũng đã từng nói: «Thước ao hơn sào ruộng».

Với lại, một phần năm cá đánh bắt được để ăn là cá nước ngọt. Thế mà động vật ở hồ ao, sông đầm lại rất ít so với động vật biển. Người ta đã gặp những bầy cá trích 6 ki-lô-mét bề dài trên 3 ki-lô-mét bề rộng, như «Một khối đặc sệt». Người ta đã tính mỗi năm trên thế



giới đã đánh bắt được trên 50 tỷ cá trích trên các đại dương. Mặc dầu đánh bắt quá bừa bãi, thế mà dân số cá trích vẫn không suy giảm. Còn bọn cá thu thì có người đã gặp những bầy bề rộng 800 mét và hơn 30 ki-lô-mét bề dài!

Tuy nhiên, trên gần 20.000 loài cá biển được biết đến nay thì người ta chỉ mới đánh bắt có 200 loài có giá trị kinh tế cao! Dần dần người ta phát hiện ra đại dương chứa một số lượng cá nhiều hơn là số lượng mà người ta đã ước tính. Các nhà khoa học còn cho rằng có thể đánh bắt được ba chục lần nhiều hơn bây giờ.

Vậy thì có thể nói, muốn cho mỗi người chúng ta hiện nay được ăn no đủ thì phải đòi hỏi ở biển cả phần bổ sung thực phẩm mà đất liền không thể nào cung cấp được.

ĐỨNG TRƯỚC NHỮNG CÂU HỎI, CHÚNG TA CÓ QUYỀN TIN TƯỞNG.

Tại sao diện tích đại dương ba lần nhiều hơn đất liền mà chúng ta lấy từ biển lên rất ít thực phẩm thế?

Trên một hẻc-ta biển, cây cối mọc được ba lần nhiều hơn trên một héc-ta đất cày cấy. Thật ra trên bề mặt một héc-ta biển, người ta có thể đánh bắt một số lượng « thịt » cá nhiều hơn 10 lần số lượng thịt bò, thịt heo người ta đã nuôi được trên một héc-ta đồng cỏ.

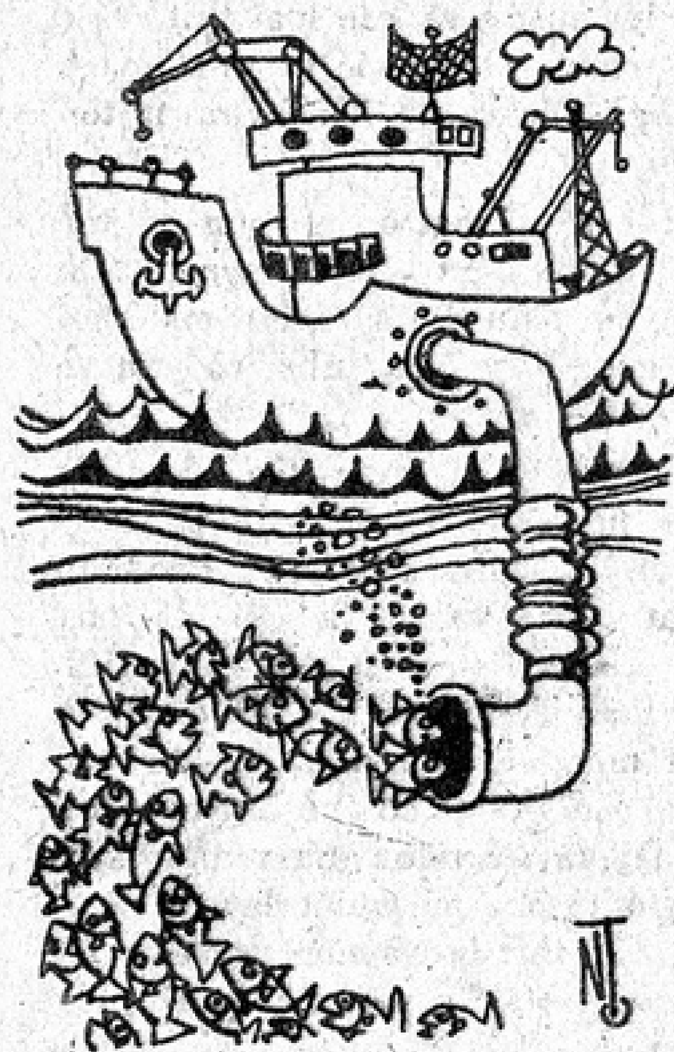
Hiện nay, trên thế giới, mỗi năm người ta đánh bắt từ biển lên độ 30 tỷ ký cá, sò ốc và được đưa vào cảng để chúng ta tiêu thụ. Thế mà tính kỹ lại trong 100 dĩa thức ăn thì mới có một dĩa nấu bằng hải sản. Còn chín mươi chín dĩa kia là chúng ta lấy từ rừng rú, ao đầm, ruộng vườn trên đất liền. Tại sao thế?

Tại sao các món ăn hải sản được dọn trong các bữa ăn còn ít quá, trong khi nhân loại vẫn còn thiếu thực phẩm trầm trọng?

Chúng ta biết rằng, quăng dây thòng lọng để bắt một con bò đang cùng bầy lang thang trên đồng cỏ dễ dàng hơn là buông lưới hay thả dây câu bắt con cá, con tôm dấu mình dưới một màn nước mặn dầy đặc. Hơn nữa, biển cả thì rộng mênh mông nên cá tôm tha hồ rộng đường trốn thoát.

Cho nên, phải dò tìm được những bầy cá lớn đông đúc và phải nghĩ ra những phương pháp hiện đại, hữu hiệu, ít tốn kém nhất để đánh bắt được những bầy cá lớn ở biển cả và phân phối được đến tay người tiêu thụ. Tính ra sản lượng đánh cá được từ năm 1955 đến 1971 đã tăng *gấp đôi* trước và đã đạt được độ sáu chục triệu tấn, còn thủy sản ở sông hồ nước ngọt thì tính thêm được mười triệu tấn nữa. Đến mức này, sản lượng như không nhúc nhích lên được nữa. Thông thường cung cấp một nửa hải sản cho thế giới thì có *cá tuyết* (Gadn morrhus) *cá trích* (Clupea Harengus) *cá thu* (Scomher Scomber) và cá mòi sạc-đin (Sardina). Xưa nay, phần nhiều được đánh bắt lần quần ở ven bờ và trên thềm lục địa.

Dần dần cách đánh bắt thủ công phải được thay thế bằng những kỹ thuật công nghiệp. Dùng hệ thống ra-đa và sô-na để dò tìm



những luồng cá lớn, cải tiến kỹ thuật kéo lưới và đi đến dùng thiết bị điện nhử cá lại gần tàu, rồi dùng ống hút để hút lên tàu. Nhờ được trang bị những phương pháp mới nên các tàu đánh cá ngày càng có thể rời xa khu vực thềm lục địa. Những tàu đánh cá kiểu cũ được *các tàu — nhà máy* thay thế. Và có những nước như Liên Xô thành lập những đoàn tàu đánh cá như những hạm đội được trang bị những dụng cụ và thiết bị điện tử hiện đại nhất. Mỗi đoàn tàu đi đánh bắt rất xa, lênh đênh trên các biển năm, sáu tháng và được một tàu-nhà máy chỉ huy, điều phối tất cả hoạt động của các tàu khác trong đoàn.

Trong tương lai gần đây, với những thiết bị hiện đại, người ta có thể sẽ hướng dẫn được những bầy cá khổng lồ như chăn nuôi bầy gia súc và đưa chúng đến những vùng đã được chọn trước. Các bầy cá được đưa vào những trại chăn nuôi dưới biển, có hàng rào điện đặc biệt bao quanh. Nơi đây, chúng tìm được thức ăn cần thiết dồi dào, cũng như gia súc tập trung để được vỗ béo. Sau đó, theo nhu cầu của thị trường, chúng được đánh bắt theo từng loài, theo từng cỡ tuổi để cung cấp cho người tiêu thụ.

MỘT LOẠI XÚP RẺ TIỀN VÀ VÔ CÙNG BỔ DƯỠNG.

Ngày nay, người ta còn nghĩ đến cách khai thác và chế biến một loại hải sản rất rẻ tiền: *sinh vật nổi*. Sinh vật nổi nằm ở các tầng nước gần mặt biển, rất giàu chất đạm là thức ăn của một số loài tôm cá, thân mềm và của một số loài động vật biển lớn khác. Có thể nói nếu không có sinh vật nổi thì sẽ không có động vật biển và biển sẽ trở thành một cái hồ nước mặn vĩ đại, nhưng thê lương, ảm đạm như một *vùng nước chết*. Nhiều người bị đắm tàu phải lênh đênh trên mặt biển suốt nhiều ngày đã phải bắt buộc vớt và ăn tạm *sinh vật nổi*. Và họ đã thoát chết. Còn công việc đánh vớt món xúp đạm đặc và béo bổ này thì cũng rất dễ dàng, lại không tốn kém mấy.

Sau thế chiến thứ II, một nhà khảo cổ Na-uy, Thor Heyerdaht cùng với năm bạn đồng hành vượt Thái bình dương trên một chiếc bè thô sơ tên là Kon Tiki. Họ muốn chứng minh rằng dân cư trên các đảo ở Thái bình dương có thể do một số dân ở Pê-ru (Nam Mỹ) đã mạo hiểm đi trên những chiếc bè thô sơ và đã đến lập cư trên đó, từ mấy ngàn năm nay. Suốt nhiều tháng

lênh đênh trên mặt biển, các nhà thủy hành Kon Tiki chỉ ăn toàn hải sản đánh bắt được trên biển và nhất là ăn sinh vật nổi. Thế mà họ vẫn sống được.

Giá trị dinh dưỡng của sinh vật nổi rất cao. Sinh vật nổi có hai phần : động vật nổi và thực vật nổi. Động vật nổi có thể được so sánh với loại thịt thú ngon nhất và thực vật nổi giá trị như một loại bột dinh dưỡng. Vớt lên, gạn lọc, sấy khô, chế biến, nếm có hương vị thơm tho của thịt tôm, cua hay trứng cá tầm muối Ca-vi-a nổi tiếng thế giới. Đánh bắt sinh vật nổi rất dễ, ít tốn kém và số lượng dự trữ thì gần như vô tận.

Người ta đang thử chế biến sinh vật nổi thành một loại bột có giá trị dinh dưỡng để bổ sung vào các thức ăn của một số dân chúng ở các nước thiếu ăn.

NHỮNG CÁNH ĐỒNG MÊNH MÔNG KHÔNG BAO GIỜ BỊ MẤT MÙA

Trên hướng tìm tòi nghiên cứu các loại thực phẩm dễ khai thác có sẵn rất nhiều trong thiên nhiên, gần như vô tận và phải có giá trị dinh dưỡng cao, các nhà khoa học muốn biến những dải nước mặn mênh mông chạy dọc theo bờ biển thành những cánh đồng rong tảo, cung cấp thức ăn cho con người.

Các nhà khoa học cho trồng thử nghiệm 18.000 loài khác nhau và đã phát hiện ra rằng có 400 loài mang phẩm chất dinh dưỡng cao. Các cuộc thử nghiệm đã chứng minh rằng *rong* biển phần đông chứa rất nhiều và rất đầy đủ chất bổ dinh dưỡng cần thiết hơn lúa mì, lúa nước và các loại thịt. Việc cấy trồng, chăm sóc và thu hoạch chúng lại vừa dễ dàng vừa ít tốn kém.

Mỗi năm, người ta còn có thể *thu hoạch mười vụ* những cánh đồng cỏ nằm ở đáy biển mà khỏi tốn công cày bừa, nhổ cỏ xấu và tưới tiêu v.v...

Có một loại rong tảo tỏ ra rất hứa hẹn cho nhân loại là rong Chlorelle, chứa đến 50% Prô-tê-in (chất đạm) và cứ 24 giờ là rong tảo Chlorelle tăng lên gấp đôi. Thức ăn chế biến với Chlorelle là một món ăn trọn vẹn đầy đủ các chất cần thiết, có thể thơm ngon mà lại rất rẻ tiền. Ba muỗng xúp rong khô cho ta nhiệt lượng bằng 100 gam thịt bò và cũng thơm ngon như thịt bê vậy, nếu biết chế biến khéo.

Ở Nhật Bản, trong khẩu phần ăn uống hàng ngày bao giờ cũng có một khối rong nhỏ đã được chế biến rồi. Ở Liên Xô, dọc theo bờ biển Trắng, trong các trại chăn nuôi, các bầy gia súc tăng trọng rất nhanh vì trong thực phẩm bao giờ cũng có trộn đến 80% rong tảo.

MỘT TRUNG TÂM ĐIỀU MƯA KHIỂN GIÓ

Ngoài vai trò làm kho dự trữ thực phẩm khổng lồ, vô tận, biển còn giữ nhiều vai trò cực kỳ quan trọng đối với đời sống con người.

Mỗi năm biển cung cấp gần 70% oxy cho khí quyển, thông qua hiện tượng quang hợp của toàn bộ cây cỏ ở biển (cây cỏ thủy sinh, rong tảo, thực vật nổi). Biển là một bộ lọc nước khổng lồ. Qua hiện tượng phản ứng hóa học và dưới tác dụng của các vi sinh vật biển gạn lọc, phân hóa, làm tan rã phần đông những cặn bã độc hại, nhiễm bẩn từ đất liền tuôn xuống biển (do sinh hoạt của người thải ra).

Nước biển còn bốc hơi lên tập trung ở trên khí quyển, hình thành những đám mây, rồi đổ xuống mặt biển hay mặt đất qua những trận mưa. Người ta tính mỗi năm có đến 447.900 ki-lô-mét khối hơi nước bốc lên từ mặt biển, 90% trở về biển dưới dạng nước mưa và 10% tưới các lục địa (tính cả sông, hồ, ao, đầm, suối khe).

Với những đáy sình bằng phẳng hay lởm chởm những rặng núi và lỗ đỗ rải rác những hố sâu, các đại dương không phải là một khối nước mặn đồng bộ. Từ mặt nước xuống đến đáy sâu là những lớp nước tách ra rõ ràng và chồng lên nhau một cách phức tạp. Mỗi một lớp nước biển đều có mang những đặc tính riêng của mình. Trên các lớp nước ấy có những con sông chằng chịt chảy rất mạnh. Phần động các dòng chảy ngầm ấy chưa được phát hiện hết, thường chuyển động gần nhau và theo hướng nghịch nhau.

Phần đông những thay đổi, biến động của khí hậu trên không gian, trong bầu khí quyển đều bắt nguồn từ các biển, vì thế các nhà khí tượng học nghiên cứu kỹ lưỡng những dòng chảy ngầm mạnh mẽ đó, đó là những chìa khóa có thể giúp ta giải thích được nhiều loại khí hậu, thời tiết của toàn thế giới.

Nếu các dòng sông ngòi đại dương bỗng nhiên đổi hướng chảy thì sẽ có thay đổi toàn bộ thời tiết trên các lục địa, trên nhiều cây số xung quanh đó. Sự biến động trên có thể đổi chiều các trận bão, mang lại hạn hán, đói kém trên những vùng trước kia phì nhiêu và những trận mưa lớn, kéo dài bỗng dưng đổ xuống trên những vùng sa mạc khô cằn...

KHO TÀNG VÔ GIÁ NẰM DƯỚI ĐÁY BIỂN.

Đáy biển còn là một kho tàng vô giá, đặc biệt các nhà khoa học quan tâm đến đáy biển vì đó là nơi kết đọng một số loại khoáng chất cần thiết cho công nghiệp. Các khoáng chất này nằm ở ba dạng chính: *bùn*, *đất sét* và *kết hạch*. Mỗi dạng như vậy chứa rất nhiều loại khoáng khác nhau.

Chẳng hạn *bùn đá vôi*, *bùn silic*, v.v... chỉ tính riêng bùn đá vôi ở đáy đại dương ước tính



được 10 triệu tỷ tấn. Mỗi năm lại có thêm 1,5 tỷ tấn bùn này, nghĩa là 8 lần lớn hơn số lượng đá vôi hàng năm toàn thế giới khai thác. Nếu chỉ 10% số bùn đó được khai thác cho kỹ nghệ cũng đủ để bảo đảm cho nhu cầu của thế giới trong suốt 10 triệu năm...

Đất sét đáy biển gồm nhiều loại: Đất sét xanh, đất sét đỏ. Đất sét đỏ chứa nhiều kim loại có giá trị kỹ thuật. Trữ lượng ở đại dương có đến 1 triệu tỷ tấn. Mỗi năm ở lục địa còn trôi xuống thêm 500 triệu tấn nữa. Lượng kim loại chứa trong đất sét đủ cung cấp cho toàn thế giới dùng trong hàng triệu năm.

Thêm nữa, các cuộc dò tìm gần đây đã cho thấy những vùng bao la ở đáy đại dương đều phủ một lớp dày *kết hạch*. Phần đông những kết hạch ấy gồm ô-xuýt sắt và ô-xuýt măng-gan. Đôi khi cũng thấy có vết tích của *đồng, ni-ken* và *cô-ban*.

Khi nói đến mỏ quặng, chúng ta thường hình dung là những vỉa tầng, lớp quặng nằm sâu trong lòng đất. Khai thác thì phải đào sâu hay nổ mìn phá từng lớp quặng sâu. Những bãi quặng sắt, măng-gan ở đáy biển thì hoàn toàn khác hẳn. Đó là những cục quặng to bằng trứng gà, có loại bằng quả bóng rổ, có loại nặng hàng nửa tấn, một tấn. Nhân các viên kết hạch thường là mảnh vỏ ốc, mảnh xương, mảnh răng cá mập.

Dự trữ kết hạch ở đáy đại dương thật vô cùng to lớn. Trữ lượng cô-ban trong kết hạch của đại dương thế giới có tới 2 tỷ tấn, trong khi đó tổng lượng dự trữ cô-ban trên phần lục địa chỉ có 700.000 tấn.

Chỉ từ sau thế chiến thứ II đến nay, các nhà đại dương học Liên Xô đã phát hiện được một nửa *diện tích* khu vực đáy biển thế giới có kết hạch. Trị giá kim loại trong một tấn kết hạch là từ 60 – 100 đô la. Người ta tính rằng cứ một cây số vuông đáy biển Thái bình dương có giá trị đến 1,5 triệu đô la.

Nước nào có trình độ khoa học kỹ thuật hiện đại, biết nắm được giá trị to lớn của biển mà đặt vấn đề khai thác đúng mức thì sẽ mang lại cho mình một nguồn lợi vô giá, lâu dài...

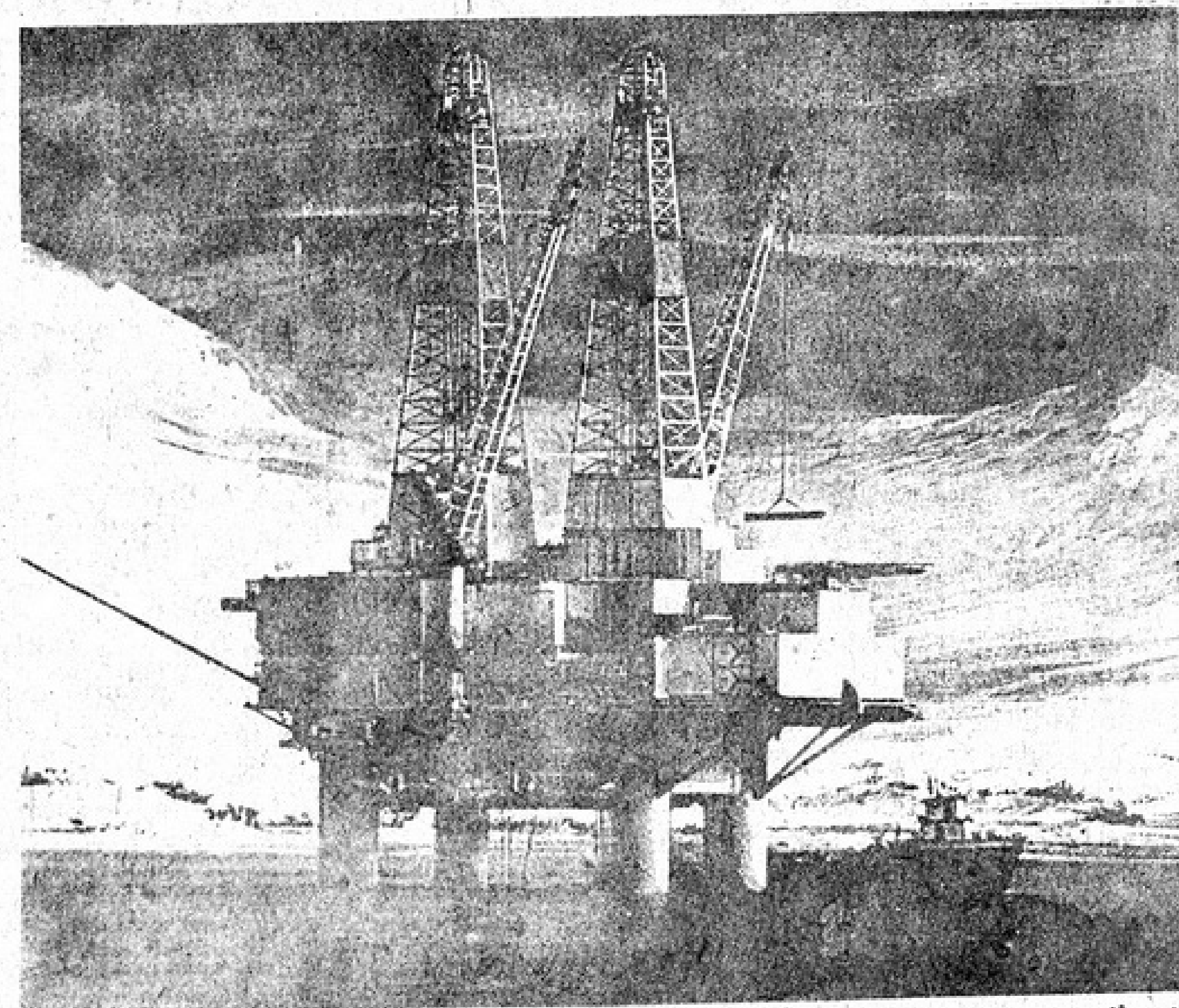
2-1984

M. H.



Giàn khoan dầu khí ngoài biển khơi

● Tiến sĩ TRẦN KIM THẠCH



Khi muốn tìm biết hoặc khai thác dầu mỏ và khí tự nhiên (gọi tắt là *dầu khí*) ở biển khơi, như thềm lục địa của Biển Đông, nhà nước Việt Nam đã đầu tư những phương tiện hết sức to lớn, tối tân và đắt tiền, để đáp ứng yêu cầu chất đốt, nhiên liệu vận tải, và các mặt hàng khác nhau trong đời sống. Một trong những phương tiện như vậy, giá hàng tỉ bạc ta, là giàn khoan.

Biển Đông có chiều sâu từ 50 mét trở lên, đến 5000 mét ở trung tâm. Thềm lục địa có chiều sâu dưới 200 mét, là nơi cung cấp dầu khí cho nước ta trong những năm tới. Muốn đặt một mũi khoan ở điểm nào đó trong thềm lục địa,

tháp khoan phải nằm trên một giàn khoan, và giàn khoan này có nhiều kiểu khác nhau, thiết kế rất phù hợp với điều kiện đặc biệt của đáy biển và khối nước biển.

Kiểu thông thường gặp ở nơi nước không sâu hơn 50 mét, nơi khu vực mỏ dầu ngoài khơi của Vũng Tàu, giàn khoan nằm trên trụ thép là điều làm được trong nước, nếu có đủ vật liệu cần thiết. Trụ thép là thứ lắp ghép, như trụ điện Đa Nhim, nhưng cao 60 — 70 mét, bốn trụ đỡ một mặt phẳng, trên đó đặt tháp khoan, khu nhà ở và phòng thí nghiệm (hình 1). Tháp khoan cũng là giàn sắt, cao 30-40 mét, dựng ở giữa hoặc ở mép giàn. Có nhiều giàn dùng những hai hoặc ba tháp khoan như vậy.

Một kiểu mới hơn, dùng cho đáy biển sâu từ 50 đến 200 mét, là giàn khoan nửa nổi nửa chìm. Bốn cột của giàn đặt ngay trên hai phao lớn như hai chiếc tàu ngầm (tàu lặn), mỗi chiếc tải từ 2000 đến 5000 tấn. Tàu có hệ thống lấy nước vào, bơm nước ra, để cân bằng với nhau, giữ giàn khoan bên trên thật bằng phẳng (Hình 2).

Giàn khoan chống chân được lắp sẵn, chở bằng bè ra địa điểm khoan và xô xuống biển, từ đó dựng đứng lên và thêm những hệ thống máy móc cần thiết vào. Sau khi đã có kết quả, người ta tháo gỡ ra, chở đến nơi khác. Giàn khoan nửa nổi nửa chìm thì giản đơn hơn. Một tàu kéo đưa giàn đến địa điểm khoan, neo giàn ở đó như một chiếc xà lan khổng lồ. Khi khoan xong, người ta nhổ neo, kéo giàn đến một địa điểm khác.

Nói chung, trên thế giới hiện nay có hơn 1000 giàn khoan lớn để tìm kiếm và đánh giá các khu dầu khí trên biển cả. Biển Đông, chạy từ đảo Hải Nam đến In-đô-nê-xi-a, có nhiều khu vực chứa dầu, như khu vực Hải Nam bọc qua Bạch Long Vĩ của ta, khu vực Phú Quý — Côn Đảo, khu vực Ma-lai-xi-a và khu vực In-đô-nê-xi-a. Biển Tây, tức là vịnh Thái Lan, cũng có nhiều khu có khí tự nhiên rất lớn, chạy từ phía nam của mũi Cà Mau, qua ngoài khơi của vịnh Rạch Giá và đến tận cửa sông Băng Cốc. Những nơi này đầy dẫy tháp khoan đủ cỡ, đủ loại kỹ thuật, và của nhiều công ty. Liên doanh dầu khí Việt-Xô bắt đầu góp mặt từ nhiều tháng qua.

Bên trên trời cao, là các vệ tinh địa tĩnh, đứng yên một chỗ và giữ nhiều vai trò then chốt, như giúp đỡ định vị trí trên biển của giàn khoan, thông tin liên lạc nhanh chóng và giải trí cho các đội ngũ công tác giữa biển mênh mông. Chính khoa học vũ trụ, tuy rời xa trái đất chúng ta, lại là khoa học giúp con người lấy được tài nguyên giữa lòng biển và trong lòng đất. Giàn khoan dầu khí của chúng ta cũng làm việc trong lòng biển và trong lòng đất, nhờ các chỉ đạo từ nhiều tầng không gian vào. Mấy năm trước, nước ta đã gởi người vào vũ trụ, đó cũng là bước đầu để đặt cơ sở cho việc gởi mũi khoan vào túi dầu khí dưới đáy Biển Đông. Cả hai cuộc phiêu lưu khoa học — kỹ thuật đầy hào hứng này, lại đẩy mạnh một công cuộc làm ăn chẳng mang tí phiêu lưu nào cả: đó là kế hoạch kinh tế xã hội về dầu khí của cuối thế kỷ hai mươi.

T.K.T

Chiếc chìa khóa mở cửa phồn vinh

Kỹ sư PHAN HỒNG NGỌC

● LỜI GIẢI CHO BÀI TOÁN HÓC HIỂM.

Sau đây, là một mẩu chuyện viễn tưởng... kiểu Mỹ... Vào năm 2084 hay sau đó một ít, trái đất đã đông chật người, tới mức không còn mấy đất dùng cho nông nghiệp nữa. Huyền thoại về những bữa ăn có cơm gạo Nàng Hương, có cá lùi hay chả nướng, có trái chín ngọt ngào v.v... đã trở thành xa lắc như những chuyện « Ngàn lẻ một đêm » vậy. Một bữa ăn thông thường của con người sẽ chỉ gồm một vài viên bổ màu xanh hay đỏ, mà nếu cầu kỳ thêm, người ta sẽ có thể « nặn » chúng thành hình dáng những con gà, con tôm hay trái chuối. Trong mọi gia đình, không còn có nhà bếp và cả khái niệm về nhà bếp nữa, vì các bà mẹ, bà chị tương lai đâu có cần gì nấu nướng: họ chỉ cần thuộc lòng một vài công thức hóa học và biết qua loa về nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể là đủ.

Câu chuyện đã được xây dựng trên điều giả định là càng ngày, sự mất cân đối giữa một bên là dân số quá đông, và một bên là sản phẩm đồng ruộng hạn chế, càng trở nên gay gắt, và tới một lúc nào đó (chỉ một trăm năm nữa thôi!) không còn cách nào khác đảm bảo nguồn thức ăn nuôi sống con người ngoài con đường hóa học.

Nhưng sự thật, liệu có đến nỗi mờ mịt đen tối như vậy không?

Các nhà nông học đã trả lời: Còn nhiều con đường khác để giải quyết vấn đề lương thực thực phẩm cho tương lai! Con đường « nông nghiệp biển » với sự phát triển trồng trọt và chăn nuôi trong biển đang mở ra nhiều triển vọng. Có thể lấy ví dụ như gieo trồng rong biển có khả năng cho thu hoạch tới 40 đến 80 tấn trên một hecta. Con đường vi sinh vật cũng hứa hẹn nhiều không kém: Sử dụng vi sinh vật, dễ dàng tạo ra những khối lượng prô-tê-in khổng lồ, từ những vật phế thải như lá cây, khí mê-tan, rác rưởi v.v..

Tuy nhiên, then chốt của vấn đề vẫn là phải làm sao sản xuất ra được nhiều gạo, thịt, sữa, trứng, hoa quả hơn nữa, từ những diện tích trồng trọt càng ngày đang càng thu hẹp.

Điểm then chốt này chính là kỹ thuật tạo giống.

● HAI TRĂM NĂM RÚT NGẮN CÒN VÀI THÁNG!

Sự thật, thì từ hàng trăm năm nay, chưa đợi đến học thuyết Men-đen Moóc-gan ra đời, con người đã biết kỹ thuật lai tạo, để tạo ra



những cây trồng « lý tưởng ». Bằng cách chọn lọc những hạt giống tốt của cùng một loài, bằng sự pha trộn tính chất của giống này với tính chất của giống khác, những người nông dân đã dần dần khiến cho đồng ruộng đạt sản lượng cao hơn, chất lượng mùa màng tốt hơn. Ví dụ như một thế kỷ trước đây, ít có ruộng lúa nào đạt sản lượng tới một tấn một héc ta. Nhưng bây giờ thì sản lượng gấp hai, ba lần như thế đã là bình thường.

Phương pháp lai tạo « cổ điển » thường là đem rắc phấn hoa đực vào hoa cái, theo dõi và lựa chọn cây non của thế hệ sau, rắc phấn lại với cây muốn giữ giống v.v... rồi tiếp tục lựa chọn, nhân giống. Nhờ đó, đôi khi cũng đạt tới những kết quả đáng kinh ngạc. Chẳng hạn, có giống ngô đạt tới 30 — 40 tấn một héc-ta (hạt khô) ; có giống khoai cho năng suất tới 100 tấn một héc ta (củ tươi).

Song, phương pháp này không khỏi có những giới hạn : một là quá chậm, vì phải trải qua nhiều thế hệ cây trồng, phải mất công kiên trì theo dõi (có khi cả một đời người còn chưa đủ) ; hai là, chỉ lai chọn được trong một số loài gần gũi nhau. Hơn nữa, công việc làm có tính mò mẫm, ăn may. Ví dụ như ở Viện Lúa Quốc tế, người ta đã phải lựa chọn đến trên 2000 giống lúa, trong suốt 10 năm trời, mới tạo ra được giống Thần nông có năng suất cao mà bây giờ đang được phổ biến.

Những tiến bộ mới của khoa di truyền học đã mang lại chiếc chìa khóa mở cánh cửa của những hàng rào ranh giới.

● SỰ RA ĐỜI CỦA NHỮNG CHÚ LÙN.

Cách đây 15 năm, một tin tung ra làm kinh ngạc cả thế giới : Ấn Độ, một đất nước bị nạn đói đe dọa triền miên, lần đầu tiên có khả năng tự giải quyết nhu cầu lương thực cho mình nhờ sự thử nghiệm thành công giống lúa mì nhiệt đới !

Sự kiện « cách mạng » này có sự đóng góp lớn lao của nhà nông học nổi tiếng Boóc-lốc. Qua nhiều năm nghiên cứu trên những đồng ruộng nhiệt đới của Mê-hi-cô, ông nhận ra sự cần thiết phải tạo được cho đất nước này một thứ cây lương thực có đủ các tính chất : có năng suất cao, chịu không hạn, chịu được chế độ mặt trời nhiệt đới... Ông chú ý đến lúa mì vì lúa mì là thứ cây lương thực dễ « công nghiệp hóa trồng trọt » hơn lúa nước. Nhưng lúa mì lại là thứ cây xứ lạnh, không chịu được nóng cần phải thay đổi một số tính chất của giống.

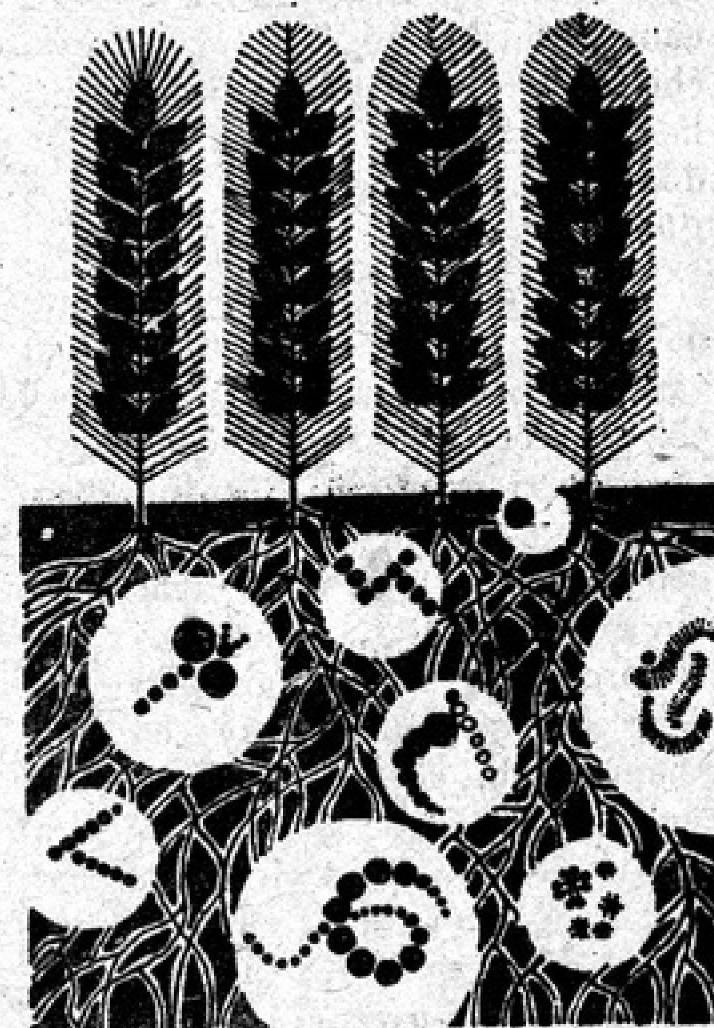
Biết rằng tính chất của mỗi loài được chi phối bởi các «mã di truyền» của nó, Boóc-lốc bắt đầu một cuộc săn tìm vô cùng khó khăn, vất vả. Làm sao lọc lựa được trong muôn vàn mật mã của các gien di truyền, cái nào quyết định tính chất mong muốn ? Phải nói cũng nhờ sự tình cờ may mắn, Boóc-lốc mới « tóm » được đúng những gien « lùn » từ một giống lúa hiếm, để kết hợp với giống năng suất cao. Từ đó, đã ra đời thứ lúa mì « lùn », ít lá và lá thẳng đứng ít mẫn cảm với ánh sáng, chịu nóng, chịu hạn, thứ lúa mì « nhiệt đới » mà ông mong đợi. Kết quả thật kỳ diệu : đem phổ biến ở Mê-hi-cô, nước này đang từ một nước nhập cảng lương thực chuyển rất nhanh sang thành một nước xuất cảng lương thực. Truyền sang cho Ấn Độ, lúa mì nhiệt đới cũng góp phần hữu hiệu làm thăng bằng cán cân lương thực trong thập kỷ 70.

Tuy nhiên, sự vui mừng còn sớm, vì giống mới được tạo không bền vững, và nhất là còn nhiều nhược điểm về tính kháng bệnh. Cuộc chiến đấu còn phải tiếp tục. Dù sao thì sự ra đời của cả một hệ những giống lùn, từ lúa lùn, lúa mì lùn, đậu nành lùn đến cam lùn, chuối lùn v.v... đã đánh dấu giai đoạn mở đầu huy hoàng của cuộc Cách mạng Xanh đang làm rung chuyển toàn thế giới..

● NHỮNG CÂY CON KHÔNG CẦN HẠT GIỐNG.

Năm 1972 ... Báo chí thế giới đã dành nhiều trang để nói đến kỳ công của một nhà khoa học Việt Nam làm việc tại Trung Tâm Nghiên Cứu Khoa Học Pháp (CNRS). Người ta đã so sánh với một hình hình ảnh huyền thoại : bằng chiếc đũa thần, Nàng tiên Khoa học đã làm nảy sinh từ một mảnh lá, một hạt phấn hoa, một mẩu vỏ cây... những cây giống toàn vẹn, có đầy đủ khả năng ra hoa, thụ phấn, tạo thành mùa màng và di truyền cho những thế hệ sau nữa.

Vấn đề thực ra, đã được nhiều người thử nghiệm từ nhiều năm trước, nhưng chưa thành công vì chưa hiểu rõ cơ chế của sự di truyền trong cây. Còn giờ đây, người ta đã biết rõ trong bất kỳ



một mô nào của cây, cũng có thể chứa đựng đầy đủ các mật mã để tái tạo cây non với đầy đủ bộ phận sinh trưởng. Sự tái tạo cây từ một mô sẹo hay từ một tế bào được thực hiện và điều khiển dễ dàng nhờ sử dụng các môi trường nuôi cấy thích hợp, các chất kích thích sinh trưởng, và cả các tác động vật lý như từ trường, phóng xạ, bức xạ nữa.

Phát minh này có ý nghĩa vô cùng lớn lao trong mục đích tạo giống, vì nó cho phép rút ngắn rất nhiều thời gian tuyển chọn. Chẳng hạn, trước đây ta gây giống một cây bằng phương pháp chiết chồi, thì cùng lắm một năm chỉ tiến hành được hai lần. Nay, với các chồi nuôi trong ống nghiệm, có thể thử nghiệm hàng trăm lần. Hơn nữa, cùng một lúc, có khả năng tuyển chọn, lai tạo với số lượng không hạn chế, không đòi hỏi điều kiện đồng ruộng và thời gian như thời Boóc-lốc.

Kỹ thuật tạo giống bằng cấy mô đã cho phép giải quyết hàng loạt vấn đề của sản xuất. Chẳng hạn, chỉ cần một nhánh con của khoai tây, người ta có thể gây đủ số cây con trồng cho 40 héc ta, trong khi nếu trồng bằng củ thì ít nhất cũng tốn 40 tấn giống. Hoặc, phương pháp cấy mô để nhân giống còn dễ dàng cho ta những cây có tính kháng bệnh, chịu hạn hay chịu lạnh, chịu mặn.. Vấn đề rất đơn giản: chỉ cần tái tạo cây từ mô cây trong một môi trường khắc nghiệt. Một số lớn các mô cây không chịu đựng nổi, bị chết, nhưng một số khác vượt qua thử thách, trở thành cây con. Từ cây con « ngoan cường » này, sẽ tạo nên cả một thế hệ mới những cây con có đầy đủ tính chất mong muốn.

◆ CUỘC GIẢI PHẪU CÁC TẾ BÀO

Khi đi sâu vào bí mật của quá trình tạo giống, người ta khám phá ra, mỗi tế bào là một giang sơn riêng, bảo toàn mọi tính chất di truyền của nó trong một lớp vỏ kiên cố. Nếu như phá bỏ được lớp vỏ ngăn cách đó, sẽ dễ dàng « hòa hợp » những tính chất của hai tế bào khác nhau, tạo nên một thể mới chứa hai mật mã di truyền khác nhau. Đó là ước mơ của các nhà di truyền học từ những năm thứ 50 của thế kỷ này.

Giờ đây thì bài toán đã giải được rồi. Người ta dùng một enzim (lấy từ nấm) để giải phẫu lớp vỏ, tách ra khối nguyên sinh chất và đem nhập với khối nguyên sinh chất của một loài khác, rồi lại nuôi thành tế bào mới. Bằng cách đó, người ta đã tạo ra những giống phối hợp đậu nành với lúa mì, đậu nành với bắp, cà rốt với đậu ve, khoai tây với cà chua v.v...

Khỏi cần nói nhiều về hiệu quả của phát minh này đã mang lại cho khoa học. Chỉ nêu một vài ví dụ. Lúa mì kết hợp với đậu nành sẽ cho ta một giống mới có năng suất cao, nhiều chất bổ, và nhất là có khả năng tự tổng hợp lấy đạm từ không khí, không cần bón. Hoặc, tạp chủng nứa và lúa miến, là một cây vừa cho hạt, vừa cho đường. Cũng bằng kỹ thuật này, người ta còn tạo ra được nhiều giống có tính chịu mặn, chịu hạn, tính kháng bệnh cao hơn và bền vững hơn bằng kỹ thuật thuần hóa như đã nói ở trên.

● CỬA MỞ VỀ TƯƠNG LAI

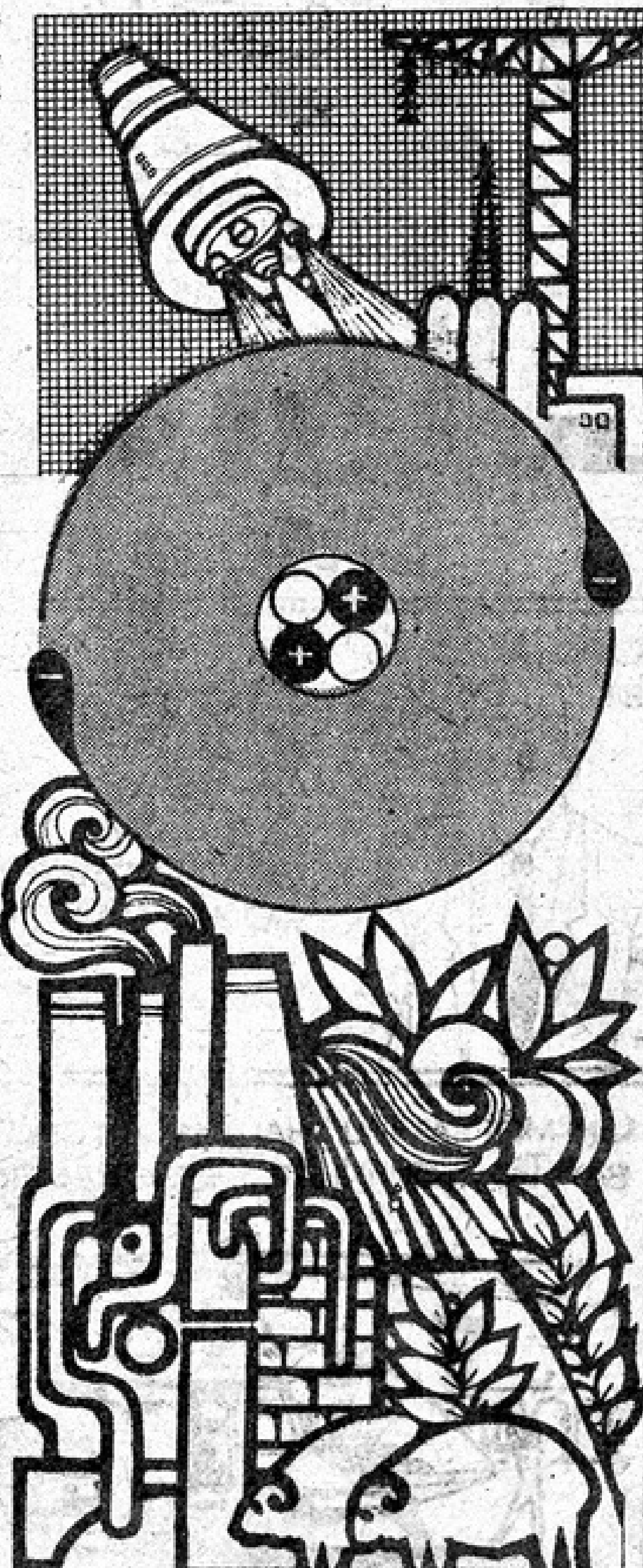
Có lẽ giờ đây vẫn còn quá sớm để tiên đoán tất cả những điều kỳ diệu mà khoa di truyền học sẽ mang lại.

Từ những thành công trong việc « lắp ghép » tế bào, nay đã tiến tới việc lắp ghép gien. Những đoạn của gien này, mang những mật mã thông tin xác định, có thể được cắt rời rồi hàn lại với những đoạn của một gien khác. Từ đó, tạo ra những prô-tê-in đặc thù.

Triển vọng trước mắt của kỹ thuật lắp ghép gien đang nhằm vào cải thiện sự đồng hóa đạm từ không khí. Ai cũng biết rằng không khí là một nguồn nitơ vô tận và sẵn có, nhưng xưa nay không có sinh vật nào có khả năng đồng hóa nguồn đạm đó, ngoại trừ những vi khuẩn trong nốt sần của cây đậu. Tìm được cách ghép gien của những vi khuẩn này vào bất kỳ một cây lương thực, thực phẩm nào đó, cũng là mở ra cả một con đường rộng lớn nhằm cải thiện chế độ dinh dưỡng cho con người.

Rồi đây, sẽ còn nhiều điều kỳ diệu tiếp diễn, làm thay đổi về căn bản nền sản xuất nông nghiệp của thế giới. Chúng ta sẽ chứng kiến sự ra đời của những giống lúa ngon và bổ không thua kém gì sữa, những giống nho nhiệt đới trái to như trái... dưa hấu, những thứ sầu riêng hay xoài không hột, những nấm men có khả năng biến chất xơ hay chất bột thành đường hoa quả...

Sản xuất nông nghiệp sẽ không còn phải lo chống chọi với thiên tai, dịch bệnh, không cần phân bón và không đòi hỏi điều kiện đất đai, nước tưới. Những giới hạn về năng suất, về thực tế, không còn nữa vì người ta có khả năng vừa rút ngắn quá trình sinh trưởng vừa tăng hiệu suất quang hợp và giảm chi phí lao động tạo thành mùa màng.



NGƯỜI VŨ TRỤ CÔ ĐƠN

• TRUYỆN : NGUYỄN TRÍ CÔNG
• TRANH : QUỐC KHANH

TRONG MỘT BIỆT THỰ TĨNH LẶNG Ở NGOẠI Ô THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, CHA CON GIÁO SƯ LÊ THANH ĐANG CHUẨN BỊ CHO CHUYẾN ĐI NGHỈ Ở ĐÀ LẠT!

GIÁO SƯ LÊ THANH VỪA BƯỚC RA CỬA BIỆT THỰ VỪA GỌI CON:

- LÊ TRUNG, NHANH LÊN! CHÀ, CON CỨ GỌI ĐIỆN THOẠI CHO MẸ HOÀI THẾ?

- XONG NGAY THÔI, BA À! MẸ CHÚC CHA CON TA ĐI ĐƯỜNG BÌNH YÊN.

CHỈ MỘT LÁT SAU, HAI CHA CON GIÁO SƯ LÊ THANH ĐÃ CÓ MẶT Ở SÂN BAY TÂN SƠN NHẤT. MỘT CHIẾC TRỰC THĂNG ĐÃ CHỜ SẴN.

GIÁO SƯ LÊ THANH BƯỚC LÊN TRỰC THĂNG:

- NÀO, LÊN ĐƯỜNG!

CHIẾC TRỰC THĂNG CHỞ VỊ GIÁO SƯ TÀI BA BỐC LÊN CAO, HƯỚNG VỀ CAO NGUYÊN TRUNG PHẦN.

CHẲNG MẤY CHỐC, HAI CHA CON GIÁO SƯ LÊ THANH ĐÃ CÓ THỂ NHÌN THẤY NHỮNG HÀNG CÂY THÔNG CAO VÚT TRÊN NHỮNG TRIỀN NÚI CAO

- ĐỂ TÔI ĐƯA GIÁO SƯ VÀ CHÁU THAM QUAN TOÀN CẢNH ĐÀ LẠT NHÉ!

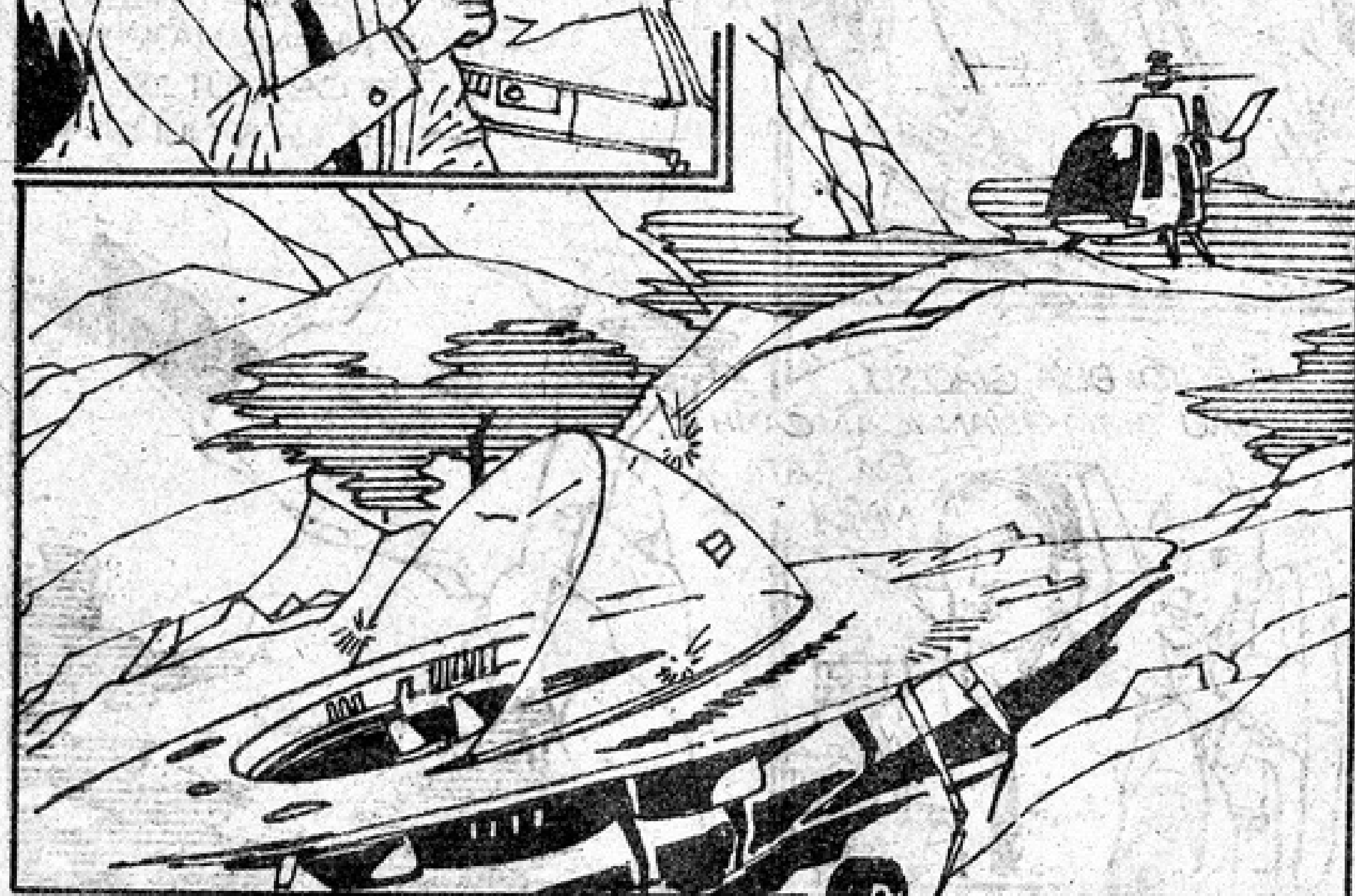
NGƯỜI PHI CÔNG LÁI CHIẾC TRỰC THĂNG NHỎ LƯỢT MỘT VÒNG RA XA. LÊ TRUNG SAY MÊ NGẮM NHÌN KHUNG CẢNH TUYỆT ĐẸP CỦA NÚI RỪNG. BỖNG LÊ TRUNG LA LÊN

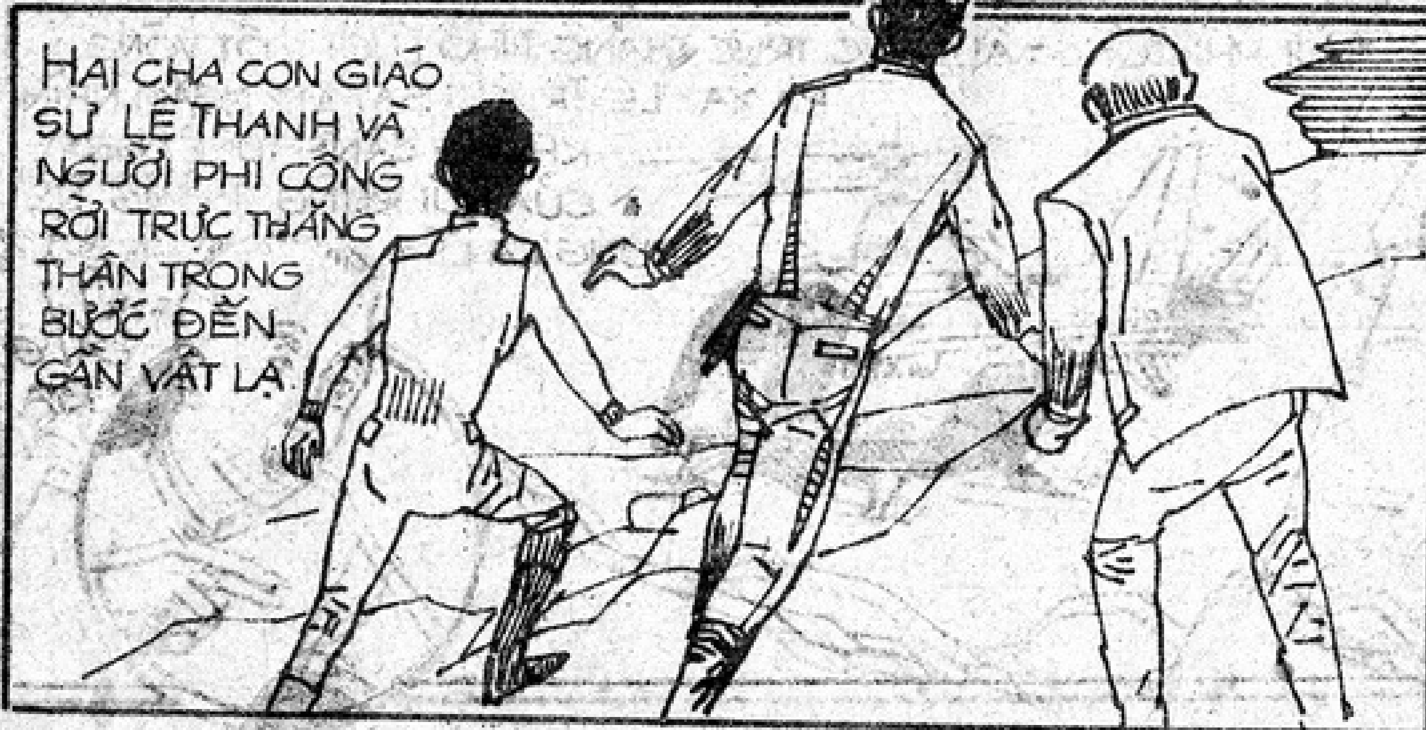
- Ô! CÁI GÌ KIA?

Giáo sư Lê Thanh nghiêng đầu nhìn xuống một đỉnh núi cao và hấp tấp bảo người phi công:

– Quay lại! Cần phải biết vật lạ này là cái gì?

Chiếc trực thăng như một cánh chuồn chuồn, đầu xuống đỉnh núi cách vật lạ khoảng trăm thước.



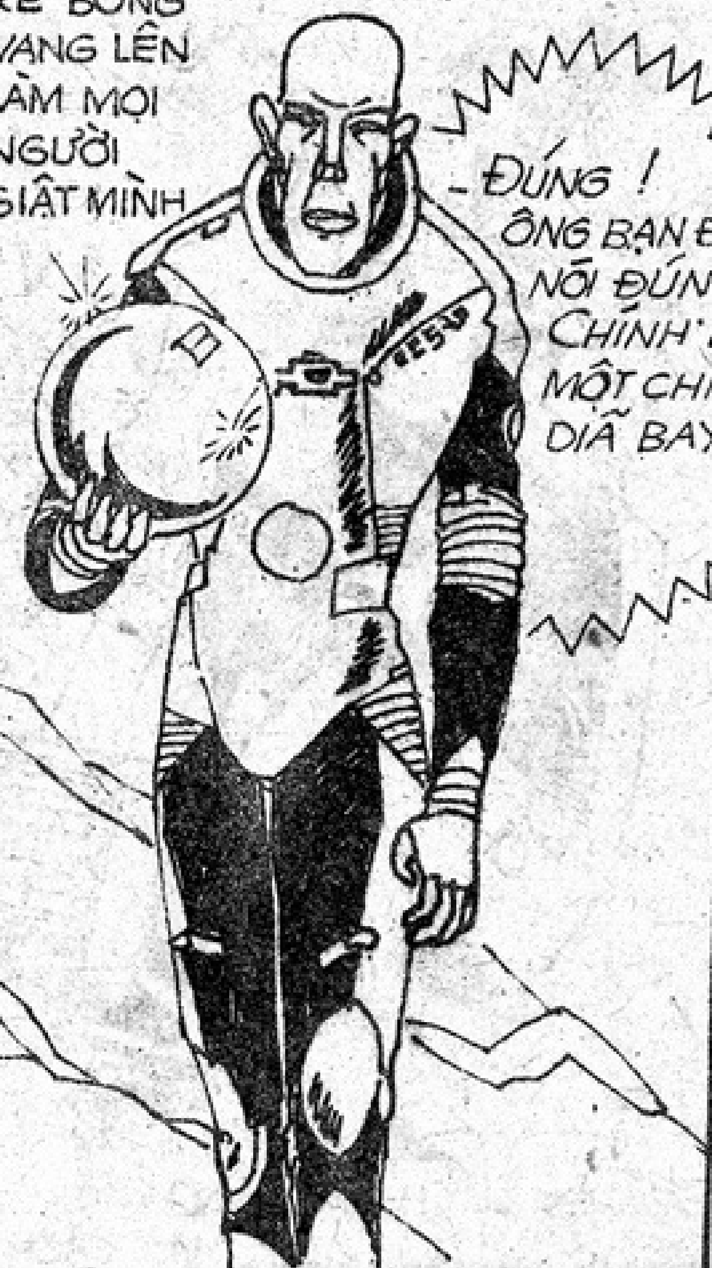


Đó là một khối sắt tròn có ba chân. Khối sắt có hình dang dẹp như một chiếc dĩa trên có úp một cái chén...

Giáo sư Lê Thanh lẩm bẩm



Một giọng nói lạ tai, nghe rè rè bỗng vang lên làm mọi người giật mình



Mải quan sát dĩa bay, giáo sư Lê Thanh và người phi công không hay có người lạ đã đứng sau lưng họ từ nãy giờ. Đó là một người cao lớn mặc đồ phi hành. Gương mặt ông ta trông thật khắc khổ.

Người phi công rút súng, nhưng giáo sư đã đưa tay ngăn anh ta lại. Giáo sư nhìn người lạ, nhíu mày suy nghĩ.





Người lạ mặt bỗng bật cười, nói:



– Tôi hiểu điều ông thắc mắc. Đúng! Tôi từ một hành tinh xa xôi đến đây. Sở dĩ tôi nói được tiếng Việt của các ông là do tôi có một bộ máy điện tử phiên mã tự và truyền vào óc để giải thích ý tưởng của người đối thoại. Và khi tôi nói, bộ máy ấy sẽ phiên trở lại thành tiếng của các ông.

Giáo sư Lê Thanh nhìn người vũ trụ một cách thán phục:



– Các ông văn minh hơn chúng tôi nhiều

Người vũ trụ bỗng thở dài, lúc lắc đầu và chua xót nói:

– Văn minh! Ôi! Nếu ông biết rằng trong chiếc dĩa bay này một mình tôi đang lang thang trong vũ trụ thì ông sẽ hiểu nỗi đau khổ của tôi.

Giáo sư Lê Thanh ngạc nhiên:

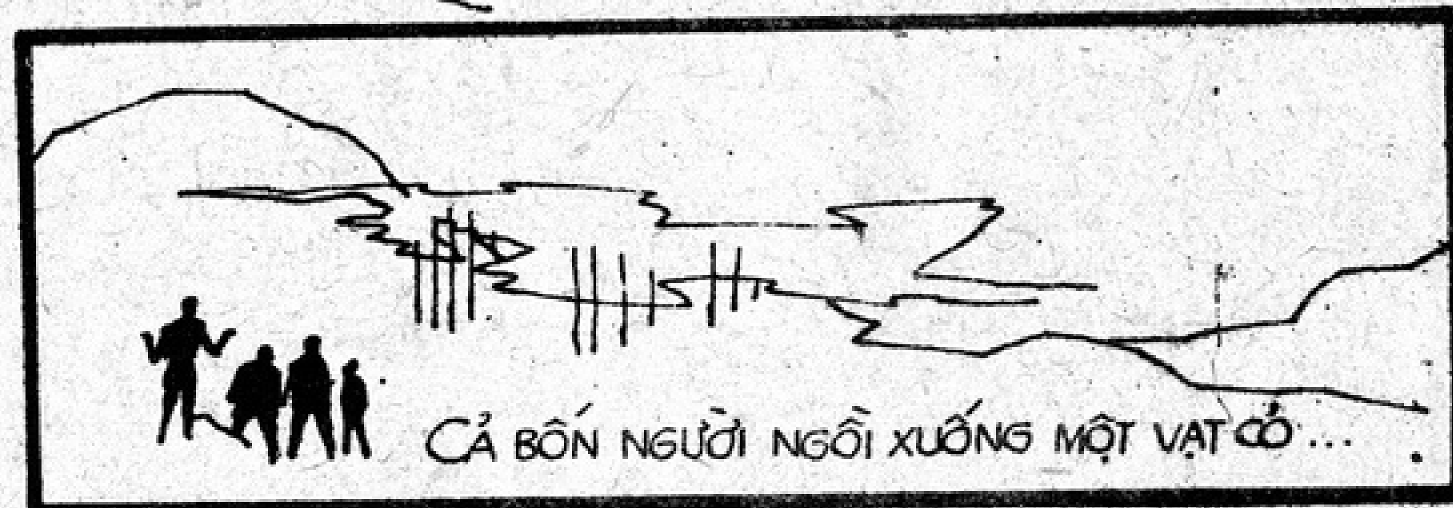


– Tôi lấy làm lạ! Với một nền văn minh rực rỡ như thế, tôi nghĩ các ông phải rất sung sướng chứ. Lẽ nào chỉ mình ông lang thang trong vũ trụ.



Người vũ trụ khoát tay:

– Nào, chúng ta hãy đến gần nhau và tôi sẽ kể cho các bạn nghe nỗi bất hạnh của tôi



Cả bốn người ngồi xuống một vạt cỏ...

Người vũ trụ trầm ngâm nhìn những hàng thông chập chùng phía dưới dốc núi hồi lâu rồi chậm rãi nói:



« – Chúng tôi sống trên một hành tinh cách đây hàng triệu năm ánh sáng. Hành tinh của tôi cũng có nhiều dân tộc và nhiều loài vật khác sinh sống. »





« ... TÔI LÀ CÔNG DÂN CỦA MỘT ĐẤT NƯỚC ĐÃ CHIẾM LĨNH TOÀN BỘ NỀN KHOA HỌC KỸ THUẬT, VƯỢT XA MỘT SỐ HÀNH TINH MÀ CƯ DÂN CÓ TRÌNH ĐỘ CÒN KHÁ THẤP KÉM ...»

« ... CHÚNG TÔI SỐNG MỘT ĐỜI SỐNG HOÀN CHỈNH, ĐẦY ĐỦ TIỆN NGHI. CÁI MÀ CHÚNG TÔI ĐI TÌM VÀ ĐANG TIẾP CẬN ĐẾN LÀ SỰ TRƯỜNG SINH. NHƯNG ...»

TRUNG BỊ CUỐN HÚT VÀO CÂU CHUYỆN KỲ LẠ, CẬU BÉ NÓNG RUỘT HỎI:



NGƯỜI VŨ TRỤ QUAY SANG CẬU BÉ HÁO CHUYỆN, BUỒN RẦU NÓI:



«- CHÚ VÀ TRÁI ĐẤT CỦA CHÚ CÒN TƯƠI ĐẸP LẮM, CHÚ HÃY GHI NHỚ CÂU CHUYỆN NÀY ...» «TỪ LÂU, TẬP ĐOÀN TÀI PHIỆT Ở NƯỚC TÔI MUỐN LÀM CHỦ HÀNH TINH VÀ ĐI XÂM LƯỢC CÁC HÀNH TINH KHÁC. HAI ÔNG BẠN VÀ CHÚ BÉ NÊN NHỚ RẰNG KỸ THUẬT NGUYÊN TỬ CỦA CHÚNG TÔI RẤT GHÊ GỚM. BỌN TÀI PHIỆT NGU SI ẤY ĐÃ DÙNG NÓ ĐỂ ĐE DỌA CÁC DÂN TỘC KHÁC VÀ GÂY RA CHIẾN TRANH NGUYÊN TỬ »

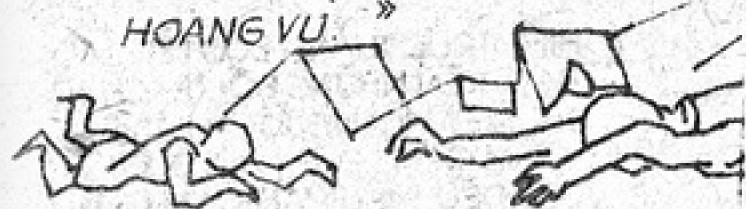




« TẤT CẢ MỌI DÂN TỘC ĐỀU PHẢN ĐỐI CHIẾN TRANH QUYẾT LIỆT. NHƯNG THAM VỌNG CỦA BỌN TRÙM TÀI PHIỆT THÌ VÔ CÙNG. TRONG LÚC TÔI ĐANG ĐI KHẢO SÁT Ở MỘT HÀNH TINH KHÁC THÌ BỌN NGU XUẨN, ĐIÊN RỒ ẤY ĐÃ HÀNH ĐỘNG. KHI TÔI QUAY TRỞ VỀ THÌ HÀNH TINH TƯƠI ĐẸP CỦA TÔI ĐÃ BIẾN THÀNH MỘT HÀNH TINH CHẾT. CÁC THÀNH PHỐ ĐẸP ĐẼ ĐỔ VỠ, TAN HOANG, HÀNH TINH BIẾN THÀNH MỘT SA MẠC HOANG VU. »







«... SỨC TÀN PHÁ GHÊ GỚM CỦA NHỮNG VỤ NỔ HẠT NHÂN ĐÃ GÂY RA NHỮNG KẼ NỨT TRÊN HÀNH TINH VÀ TỪ ĐÓ NHỮNG DÒNG DUNG NHAM SÔI SỤC PHUN LÊN NHƯ NÚI LỬA, CHÔN VÙI HẾT MỌI VẬT. TÔI ĐỨNG MỘT MÌNH GIỮA HÀNH TINH CHẾT, ĐAU ĐỚN VÀ UẤT HẬN ... »



«... GIỮA HÀNH TINH ẤY, CÁC ÔNG HÃY TƯỞNG TƯỢNG XEM, CHỈ CÒN MỘT MÌNH TÔI. CHAO ÔI! SỰ CÔ ĐƠN THẬT ĐÁNG SỢ BIẾT BAO. »












KHÁM PHÁ VÀ LÀM CHỦ NGUỒN NĂNG LƯỢNG VÔ TẬN CỦA LOÀI NGƯỜI

TỪ NHỮNG HẠT VÔ CÙNG NHỎ

P.T.S. NGUYỄN MỘNG HÙNG

● TỪ NHỮNG HẠT VÔ CÙNG NHỎ

Chúng ta biết rằng vật chất quanh ta và cả bản thân chúng ta đều được cấu tạo bởi những tổ hợp khác nhau của một số nguyên tố hóa học. Các nguyên tố cơ bản quen biết như ô-xy, hy-đrô, các-bon... Theo Rutherford (Rơt-thơ-fơr) nhà vật lý Anh và Bohr (Bo) nhà vật lý Đan Mạch thì nguyên tử của một nguyên tố bất kỳ đều gồm có hạt nhân mang điện tích dương ở tâm và các điện tử mang điện tích âm chạy xung quanh theo những quỹ đạo khác nhau. Nguyên tử có kích thước rất nhỏ, một giọt nước chứa khoảng 6 ngàn tỉ tỉ nguyên tử! Còn hạt nhân có kích thước còn nhỏ hơn nguyên tử rất nhiều. Có một hình ảnh so sánh thú vị như sau : Nếu cho rằng nguyên tử có kích thước bằng trái đất với đường kính là 12.756 ki-lô-mét thì hạt nhân như một quả cầu nằm ở tâm trái đất và đường kính chỉ có 130 mét ! Vì vậy có thể coi nguyên tử có cấu tạo rỗng. Nhưng hạt nhân lại tập trung hầu hết khối lượng của nguyên tử, vì vậy nếu xếp hạt nhân sát vào nhau trong một thể tích 1 cen-ti-mét khối thì cân nặng đến 114 triệu tấn ! Thật là kinh khủng, không thể nào tưởng tượng nổi một sức nặng ứng với một thể tích như vậy.

Năm 1932 Chadwich (Trát – uých), nhà bác học Anh, được giải Nobel vì đã tìm ra một loại hạt ở trong cấu tạo nguyên tử. Khác với điện tử, hạt này không mang điện nên được gọi là Trung hòa tử (nơ-trôn). Sau đó nhà vật lý Xô-Viết Ivanenko và nhà vật lý Đức Heisenberg (Hai-Sơn-Bơc) đã tìm ra cấu tạo của hạt nhân gồm hai loại hạt : loại hạt mang điện dương gọi là prô-tôn và các hạt nơ-trôn không mang điện. Hai loại hạt này có khối lượng gần bằng nhau. Số hạt prô-tôn của mỗi hạt nhân bằng số điện tử quay quanh hạt nhân đó.

Hai năm sau, năm 1934, Enrico Fermi (Fec-Mi), nhà bác học Ý và cộng tác viên của ông, đã chứng minh một điều rất quan trọng liên quan trực tiếp đến việc tìm ra năng lượng nguyên tử rằng hạt nơ-trôn có thể phá vỡ nhiều nhân tử khác

nhau trong đó có nhân tử nặng U-ra-ni-um kèm theo sự phóng thích năng lượng rất lớn : Mỗi nhân tử U-ra-ni-um 235 bị phân chia, năng lượng tỏa ra gần bằng 200 Mê-ga-êlêctrôn-vôn (Mev). Hiện tượng này gọi là sự phân hạch. Nếu tạo được sự phân hạch liên tiếp thì năng lượng phóng thích sẽ rất lớn. Một gam U-ra-ni-um (có $2{,}56.10^{21}$ nguyên tử) phân hạch hoàn toàn cho ta năng lượng khoảng 83 tỉ joule tương đương với 3 tấn thuốc nổ hóa học mạnh nhất.

Sau đó, các nhà bác học lại tìm ra hiện tượng rất quan trọng là nhân tử U-ra-ni-um khi bị phân chia sẽ phóng thích những hạt Nơ-trôn mới và như vậy là có thể tạo được phản ứng phân hạch U-ra-ni-um dây chuyền.

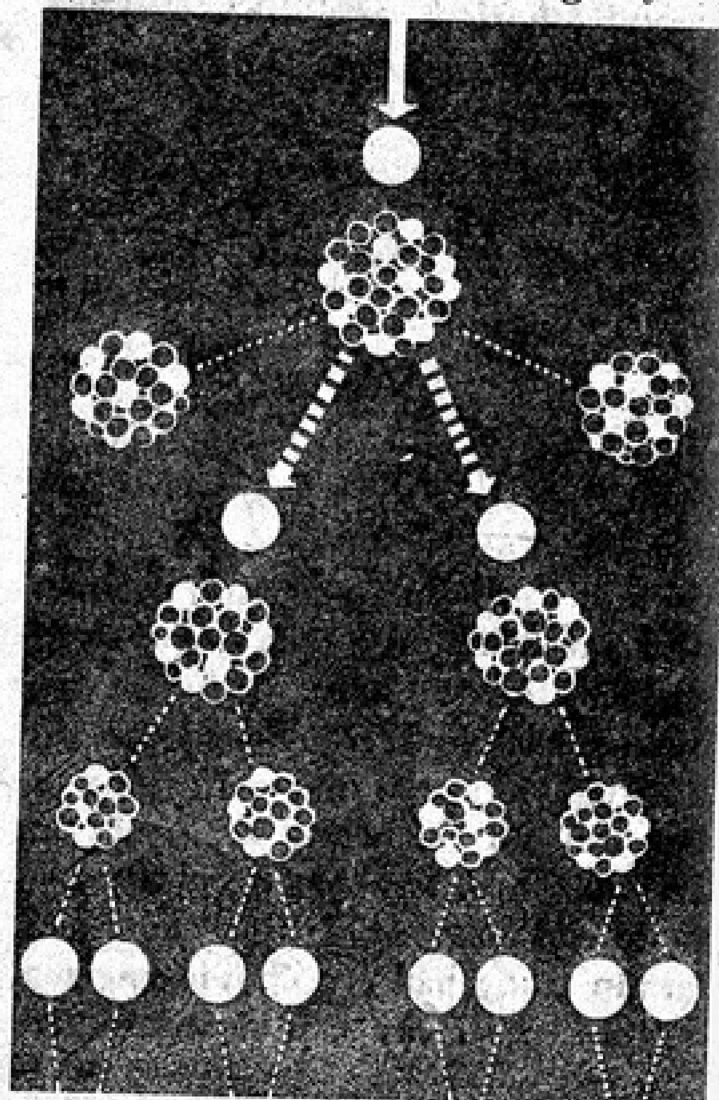
Trong các loại quặng phóng xạ có trong lòng đất thì quặng U-ra-ni-um là quan trọng hơn cả. Trong thiên nhiên, U-ra-ni-um không bao giờ ở dạng thuần chất, thường bị pha lẫn với nhiều tạp chất khác thành một thứ đá có màu vàng, cam, xanh, đỏ... Toàn bộ công việc từ phát hiện đến thăm dò trữ lượng quặng U-ra-ni-um có trong lòng đất cho đến việc khai thác và tinh chế U-ra-ni-um nguyên chất là những việc lớn lao, phức tạp và khá tốn kém.

Từ hàng ngàn kilôgam quặng, người ta chỉ thu được vài kilôgam U-ra-ni-um nguyên chất mà trong đó chỉ chứa khoảng 0,7% đồng vị U-ra-ni-um 235 là chất dễ phân hạch, số còn lại là đồng vị U-ra-ni-um 238.

Ngày 30 tháng 4 năm 1939 trên một tờ báo đã xuất hiện cột tin ngắn sau đây : « Tiến sĩ Niels Bohr (Nil Bo) ở Copenhagen (Cô-pen-ha-gơn) (Đan Mạch) tuyên bố rằng khi dùng Nơ-trôn chậm để bắn phá vào một khối lượng nhỏ đồng vị U-ra-ni-um 235 tinh khiết, có thể tạo ra phản ứng dây chuyền hay một vụ nổ nguyên tử với sức công phá kinh khủng, có thể làm bay cả phòng thí nghiệm và tất cả những công trình kiến trúc chung quanh trong phạm vi bán kính nhiều dặm ».

Ngày 2 tháng 12 năm 1942, lò phản ứng hạt nhân đầu tiên trên thế giới đã hoạt động tại sân vận động trường Đại học Chicagô dưới sự điều khiển của E. Fermi (Fec-Mi). Sự kiện này báo hiệu con người đã có thể kiểm định phản ứng phân hạch dây chuyền.

Các nhà khoa học tin tưởng mãnh liệt rằng cùng với việc giải phóng ra nguồn năng lượng kỳ diệu này, nhân loại sẽ bước sang một kỷ



nguyên mới. Kỷ nguyên của thịnh vượng, giàu có, nó sẽ giúp con người thực hiện được những mơ ước thiêng liêng nhất, táo bạo nhất.

• 2 + 2 — 3,975 !

Năng lượng nguyên tử còn có thể thu được khi người ta cho các nhân nguyên tử nhẹ hợp lại với nhau với điều kiện nhiệt độ cao đến hàng trăm triệu độ, lúc đó sẽ có năng lượng phóng thích rất lớn. Ví dụ tổng hợp hai hạt nhân đơ-tê-ri-um (hiđrogen nặng gấp đôi hiđrogen thường) để có một hạt nhân Hê-li-um. Theo thang đo mà ở đó khối lượng đơ-tê-ri-um bằng 2 thì giá trị khối lượng đo được của Hê-li-um bằng 3,975, như vậy khi *đơ-trôn* hợp lại thành Hê-li-um, 0,6% khối lượng ban đầu của chúng biến thành năng lượng — Nếu dùng quá trình này để sản năng lượng thì có hiệu quả hơn so với việc phân hạch U-ra-ni-um tới 6 lần. Ngoài ra trong nước hồ và các đại dương mênh mông có trữ lượng vô cùng lớn Đơ-tê-ri-um. (*)

Như vậy phản ứng phá vỡ nhân nguyên tử gọi là phản ứng phân hạch và phản ứng hợp nhân nguyên tử gọi là phản ứng nhiệt hạch.

Trở ngại nghiêm trọng trong việc tạo ra năng lượng từ phản ứng nhiệt hạch là phải có một nhiệt độ cao khoảng vài triệu độ đến vài tỉ độ để đẩy các hạt nhân có điện tích dương lại gần nhau.

---

1 MeV = $1{,}6.10^{-13}$ joule.

(*) Tổng khối lượng nước trên hành tinh chúng ta khoảng 1400 triệu tỷ tấn trong đó có chứa trên 25.000 tỷ tấn Đơ-tê-ri-um.

• KHÔNG ĐƯỢC DÙNG VŨ KHÍ HẠT NHÂN !

Kẻ thù của nhân loại yêu hòa bình là bọn đế quốc hiếu chiến, bọn phát xít và bọn bành trướng phản động. Ngay từ khi các nhà bác học vừa mới tìm ra năng lượng nguyên tử, chúng đã tìm mọi cách để chế tạo vũ khí có sức tàn phá và hủy diệt ghê gớm đó. Ngày 13 tháng 6 năm 1945, Mỹ đã cho thử quả bom nguyên tử đầu tiên dùng chất phân hạch Uranium 235 vào lúc 5giờ30 sáng tại sa mạc Alamogardo bang New Mexico. Ít lâu sau khi thử thành công bom nguyên tử, Mỹ đã phạm một tội ác lớn mà đời đời nhân loại không bao giờ quên : vào lúc đại chiến thế giới lần thứ hai sắp kết thúc, lúc việc đầu hàng của nước Nhật phát xít chỉ còn tính ngày một ngày hai thì Mỹ đã dùng máy bay ném hai quả bom nguyên tử xuống hai thành phố xinh đẹp của Nhật là Hirosima và Nagasaki làm hủy diệt hầu như toàn bộ hai thành phố này và hơn 230 ngàn người đã chết, đến bây giờ vẫn còn những hậu quả nguy hiểm do phóng xạ gây ra.

Sau khi bom nguyên tử (BomA) được chế ra trên cơ sở dùng phản ứng phân hạch thì bom khinh khí (bom H) và bom Nơ-trôn trên cơ sở phản ứng nhiệt hạch đã lần lượt ra đời. Bom Nơ-trôn thuộc loại bom H nhưng trong đó không dùng bom A để gây phản ứng hợp nhân mà dùng thuốc nổ TNT thông thường để hạn chế tối đa sức nóng, sức ép gây hủy hoại các đồ vật, các công trình mà chủ yếu tạo ra những luồng hạt Nơ-trôn cực mạnh để sát thương sinh vật trong bán kính vài

ki-lô-mét. Rõ ràng đây là thứ vũ khí của kẻ cướp với mục đích giết người hàng loạt và giữ lại của cải.

Trong khoảng năm ngàn rưởi năm lịch sử, loài người đã có 14.500 cuộc chiến tranh và làm chết gần 4 tỉ người. Nếu ngày nay chiến tranh hạt nhân nổ ra thì chỉ cần mấy phút sẽ có số người chết như vậy. Nếu đem sức nổ hạt nhân hiện có đã được chế thành vũ khí hạt nhân chia đều cho mỗi người trên hành tinh chúng ta thì mỗi đầu người phải chịu một số lượng tương đương 3 tấn thuốc nổ!

● NHỮNG ỨNG DỤNG HÒA BÌNH

Một trong những ứng dụng quan trọng nhất của năng lượng nguyên tử là dùng để sản xuất điện lực. Sự khác biệt giữa các nhà máy điện nguyên tử với các nhà máy nhiệt điện thông thường ở chỗ thay vì nguồn nhiệt do đốt các nhiên liệu như than đá, dầu mỏ, khí thiên nhiên... Để tạo hơi nước quay các Turbin sản xuất ra điện, ở nhà máy điện nguyên tử người ta sử dụng nguồn nhiệt do phản ứng hạt nhân cung cấp.

Ngày 27 tháng 6 năm 1954 đi vào lịch sử như ngày mở đầu của kỷ nguyên sử dụng nguồn năng lượng khổng lồ của nguyên tử vào mục đích hòa bình, đó là ngày mà Liên Xô đưa Nhà máy điện nguyên tử đầu tiên trên thế giới (+) vào hoạt động (++). Đến nay rất nhiều nước đã có nhà máy điện nguyên tử.

+) Có công suất 5000 kilôoát.

++) Một ngày đêm nhà máy này chỉ dùng hết 30 gam nhiên liệu hạt nhân, còn nếu chạy bằng than để cho ra công suất tương tự trong một ngày đêm thì phải cần 100 tấn than tốt nhất.

Bên trong những nhà máy điện nguyên tử rất sạch đẹp và hiện đại, trình độ tự động hóa rất cao. Những khóm hoa muôn màu vẫn đua nhau nở, cây lá vẫn xanh tươi, mọi người vẫn làm việc rất thoải mái và được bảo đảm an toàn không khác gì ở nhiều nhà máy khác. Những con tàu phá băng nguyên tử đã thực hiện những chuyến đi xuyên Bắc Băng Dương hàng năm trời không cần lấy nhiên liệu. Con tàu phá băng nguyên tử nổi tiếng mang tên Lê-Nin do Liên Xô chế tạo năm 1959, con tàu Arktika được Liên Xô chế tạo và đưa vào sử dụng từ năm 1974 đã dẫn đường biết bao con tàu đi vào vùng biển đóng băng quanh năm mà trước đây không có con tàu nào qua được. Năng lượng nguyên tử cũng đã được dùng để tạo sức đẩy cho những con tàu vũ trụ bay đến những hành tinh bè bạn của trái đất.

Ứng dụng năng lượng nguyên tử không phải chỉ dùng đến sức nóng, sức ép thu được từ phản ứng hạt nhân. Các chất phóng xạ và phản ứng hạt nhân nhân tạo còn cho con người những tia bức xạ được gọi là an-pha, bê-ta, ga-ma, nơ-trôn có những tác dụng rất quan trọng và thiết thực, thậm chí rất kỳ lạ nữa. Chẳng hạn như dùng chùm hạt nơ-trôn bắn vào thủy ngân thì có thể biến thủy ngân thành vàng — một giấc mơ từ lâu đời của các nhà giả kim, hoặc có thể phân tích một sợi tóc còn lại của Na-pô-lê-ông để tìm hiểu lại nguyên nhân cái chết của Na-pô-lê-ông có phải là bị đầu độc hay không. Nếu một vụ án nào đó mà hiện trường chỉ để lại vài giọt dầu máy xe hơi thì cũng nhờ chùm hạt nơ-trôn có thể xác định được giọt dầu máy đó đúng là của chiếc xe nào vì trong mỗi giọt dầu máy có chứa những bụi kim loại đặc trưng cho mỗi chiếc xe mà không thể lẫn với chiếc xe khác.

Những tia bức xạ có thể diệt côn trùng làm hại mùa màng và sức khỏe của con người rất có hiệu quả như chuyện làm triệt chủng giống ruồi ở phía Nam nước Mỹ và Mê-hi-cô. Ở miền Nam nước Mỹ có một giống ruồi, ruồi cái đẻ trứng vào vết thương hoặc vào rốn của các con vật trong đàn gia súc, những con dòi nở ra và làm chết con vật, gây tổn thất cho ngành chăn nuôi gia súc 25 triệu đô la hàng năm. Để diệt loại ruồi này, người ta thả hàng loạt ruồi đực đã bị làm vô sinh bằng cách chiếu một liều bức xạ tương đối thấp ở giai đoạn nhộng. Những con đực này với số lượng mỗi đợt 50 triệu con làm cho phần lớn trứng ruồi cái đẻ ra đều vô sinh. Chiến dịch lý thú này kéo dài 18 tháng, 2 tỷ ruồi đực vô sinh đã tung ra và cuối cùng giống ruồi này đã bị tuyệt diệt.

Rất nhiều chất đồng vị phóng xạ đã được dùng trong chuẩn đoán, điều trị bệnh và trong nghiên cứu y học. Ngay từ năm 1931, đồng vị phóng xạ Iốt 131 đã được dùng để thăm dò chức năng tuyến giáp và điều trị bệnh bướu cổ. Đồng vị phóng xạ Côban 60 được dùng để trị bệnh ung thư. Nhiều đồng vị phóng xạ khác đã được dùng để chuẩn đoán các bệnh hiểm nghèo về máu, tim mạch, gan, thận... Điều thú vị là phóng xạ nói chung khá nguy hiểm đối với con người nhưng con người đã làm chủ các chất phóng xạ và bắt chúng phải phục vụ cho sức khỏe của mình.

Các tia phóng xạ tác động hữu ích vào hạt giống có thể tạo ra được những giống cây trồng mới như tạo ra giống lúa chín sớm, năng suất cao, có sức kháng bệnh.

Con người cũng đã dùng phương pháp chiếu xạ để bảo quản lương thực, thực phẩm, chẳng hạn như chiếu xạ khoai tây, hành, xoài.. để giữ được tươi lâu mà không bị hư thối hoặc lên mầm. Trứng gà, trứng vịt dưới tác dụng của phóng xạ có thể đạt tỷ lệ ấp nở rất cao và những con gà, con vịt đó rất khỏe mạnh.

Không thể kể hết các ứng dụng rất thực tế của năng lượng nguyên tử và các tia phóng xạ. Còn biết bao lĩnh vực mà các chất phóng xạ đã có tác dụng rất tốt như trong công nghiệp, địa chất, thủy văn, khảo cổ. Nhờ sự giúp đỡ của các thiết bị vật lý hạt nhân và điện tử hạt nhân, có thể biết chính xác về cấu tạo vật chất, về tuổi của các hiện vật khảo cổ, tuổi của đại dương, của những vỉa nước ngầm ở sâu trong lòng đất.

Càng tìm hiểu sâu về năng lượng nguyên tử và những điều tốt lành mà nguồn năng lượng này đã mang lại, ta càng thêm yêu cuộc sống, yêu con người. Tất cả những điều đó thật là kỳ diệu, thật là sáng tạo.

Đúng là lịch sử loài người càng tiến lên thì phạm vi những sự việc hoang đường, bí ẩn trong cuộc sống ngày càng thu hẹp lại. Con người ngày càng có ý thức rõ rệt hơn về sức mạnh của mình.

2-1984

N.M.H

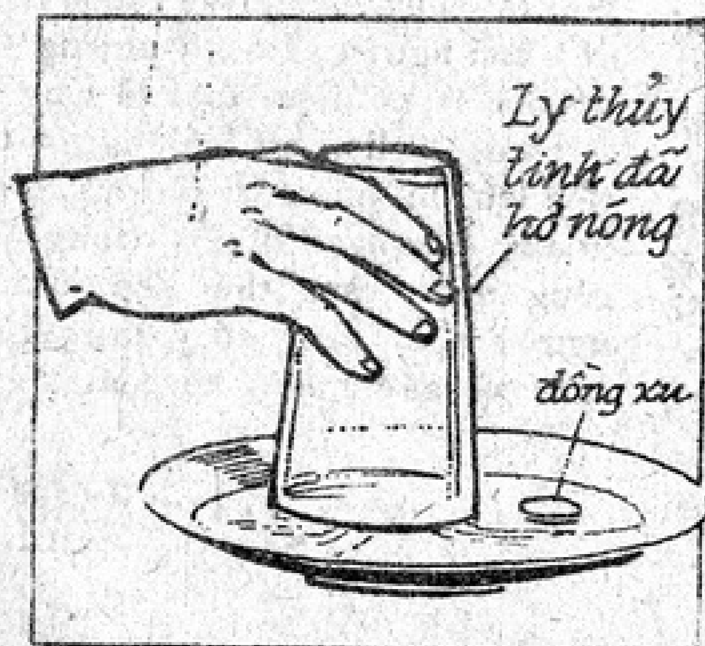
LẤY MỘT VẬT TỪ TRONG NƯỚC RA MÀ KHÔNG ƯỚT TAY

Đặt một vật mỏng bằng kim loại, ví dụ một đồng năm mươi xu, vào một cái đĩa rộng. Đổ nước vừa láng ngập đồng xu trong lòng dĩa. Hỏi có thể lấy đồng năm mươi xu từ trong nước ra mà không ướt tay hay không ?

Có thể làm được, miễn là bạn biết vận dụng tri thức vật lý :

Bạn hãy dùng một cái ly thủy tinh hơ lửa cho thật nóng đều ở phía trong lòng ly. Có thể đốt một tờ giấy rồi thả nó vào trong cái ly, hoặc đốt một que đóm và hơ một lúc trong lòng ly. Sau đó, úp ngược cái ly đã hơ nóng xuống đĩa nước, ở chỗ cách xa đồng năm mươi xu. Một lúc sau bạn sẽ thấy nước dần dần bị hút hết vào trong cái ly úp trên đĩa. Đồng năm mươi xu không còn ngập trong nước nữa. Bạn dễ dàng cầm nó lên mà ngón tay không hề bị ướt.

Thí nghiệm này giải thích cũng dễ. Không khí bên trong cái ly bị hơ nóng đã dãn nở và thoát ra một phần. Sau khi úp ngược cái ly xuống đĩa, ly thủy tinh nguội đi làm không khí trong đó cũng nguội đi và áp suất giảm đi. Dưới tác dụng của áp suất khí quyển bên ngoài, nước trên đĩa liền dồn vào chiếm chỗ trong ly thủy tinh khiến cho đồng năm mươi xu không còn ngập trong nước nữa.

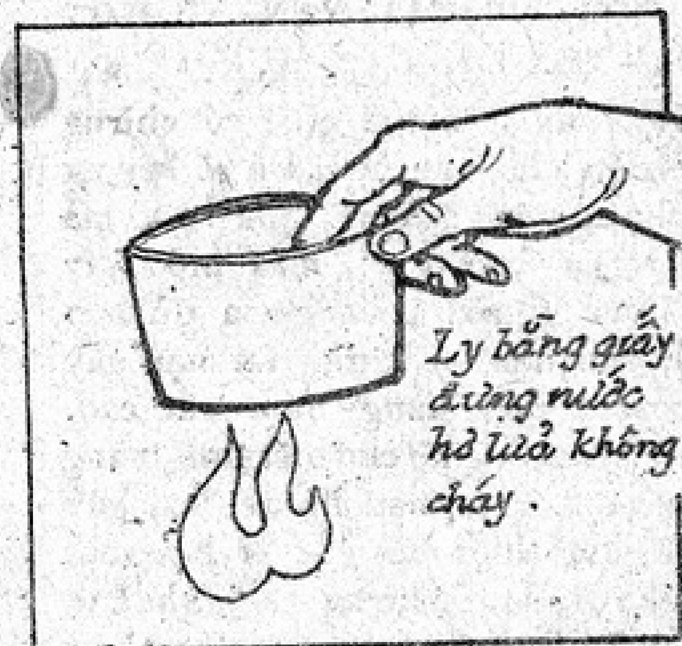


CÁI HỘP GIẤY HƠ TRÊN LỬA MÀ KHÔNG CHÁY

Một cái hộp giấy hình lập phương hoặc hình trụ, không có nắp hơ trên ngọn lửa của một ngọn đèn hoa kỳ chẳng hạn, trong thời gian tương đối lâu mà không cháy.

Dĩ nhiên phải có một điều kiện : trong thời gian hơ như thế hộp giấy phải luôn luôn có nước. Chừng nào nước sôi và cạn bớt, bạn lại phải tiếp tục đổ thêm nước vào hộp. Nếu cứ có nước trong hộp thì bạn có thể đun hộp giấy trên lửa lâu... tùy ý mà vẫn không sợ hộp cháy. Thậm chí nếu hộp làm đủ vững chắc và có một chiếc kiềng đỡ hộp trên ngọn lửa để khỏi phải cầm hộp lâu mỏi tay thì bạn có thể dùng cái hộp giấy này luộc chín một quả trứng một cách hoàn toàn an toàn.

Sở dĩ hộp giấy không cháy khi hơ trên ngọn lửa là vì tất cả sức nóng (chính xác hơn là tất cả nhiệt lượng) do ngọn lửa cung cấp đều được truyền cho nước để làm nó nóng lên và sôi, hóa thành hơi. Chừng nào trong hộp còn nước thì chừng đó vẫn chưa có nhiệt lượng đủ để nâng nhiệt độ của hộp giấy tới mức bốc cháy.



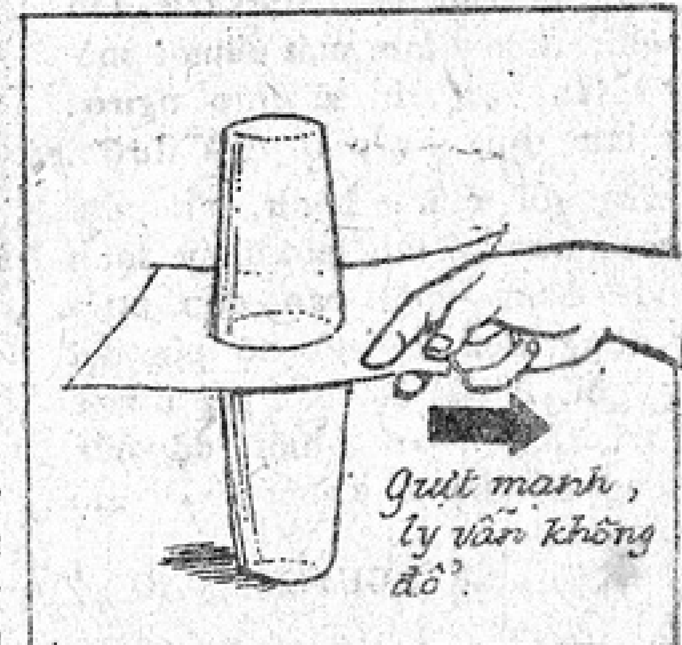
CÁI LY ĐẶT TRÊN TỜ GIẤY KÉO RA NGOÀI MÉP BÀN, MÀ KHÔNG RƠI

Đặt một cái ly đựng đầy cát (hoặc nước) lên trên một tờ giấy trải trên mặt bàn. Khi cầm tờ giấy kéo nhè nhẹ theo mặt bàn thì cái ly cũng di chuyển theo tờ giấy. Có cách nào kéo tờ giấy ra khỏi mặt bàn mà cái ly không rơi xuống đất hay không?

Có thể làm được như thế nếu vận dụng tri thức vật lý về quán tính. Bạn chỉ cần mạnh dạn giật thật nhanh và gọn tờ giấy khi cái ly vừa tới mép bàn. Chuyển động đột ngột của tờ giấy không kịp truyền cho cái ly. Do quán tính, cái ly sẽ nằm lại trên bàn trong khi tờ giấy rời khỏi mặt bàn.

Thay vì một cái ly đặt trên tờ giấy, bạn có thể đặt nó trên một cái ly khác úp sấp trên bàn, với tờ giấy xen giữa hai đáy ly. Khi giật thật nhanh, gọn tờ giấy, cái ly trên vẫn nằm nguyên trên đáy của cái ly úp sấp. Khi đã luyện được thành kỹ xảo, bạn có thể làm thí nghiệm này với hai cái chai úp chồng miệng vào nhau với tờ giấy xen giữa. Động tác rút tờ giấy ra khỏi miệng chai mà chai không đổ sẽ chẳng khác gì một tiết mục « xiếc »

LÊ NGUYÊN LONG.



(Xem tiếp trang 58)

XE HƠI VÀ TAI NẠN XE HƠI TRÊN THẾ GIỚI

Hiện nay trên thế giới có chừng 500 triệu chiếc xe hơi. Do số lượng xe chạy trên đường quá lớn, mà tình trạng đường xá, máy móc, tay nghề của người lái... chưa đủ bảo đảm, cho nên số lượng tai nạn gây ra bởi xe hơi hàng năm rất cao. Khoa học thống kê cho biết tính trung bình một vụ tai nạn do xe hơi gây ra đã làm thiệt hại của xã hội mất 5 ngàn đô-la. Nhưng thiệt hại to lớn nhất là tính mạng con người: không gì có thể bù đắp được con số 250 ngàn người chết trung bình hàng năm do tai nạn xe hơi.



GỐI CHỮA BỆNH MẤT NGỦ

Một hãng tư bản của Nhật Bản vừa tung ra thị trường tại nước này một loại gối đặc biệt dùng cho những người mất ngủ. Căn cứ vào các kết quả nghiên cứu của những chuyên gia của hãng này thì người mất ngủ thường luôn trăn trở đầu trên gối, và nếu làm mát đầu đi một cách thích hợp thì sẽ giúp người bệnh làm dịu cơn mất ngủ được.

Chiếc gối chữa bệnh mất ngủ của hãng này có lắp một máy lạnh nhỏ xíu bằng chất bán dẫn, nuôi bằng dòng điện do một bộ pin đặt trong gối. Nhiệt độ của gối được duy trì thấp hơn nhiệt độ của đầu người bệnh khoảng 10 độ bách phân.

LÊ NGUYÊN LONG



BĂNG CÁT-XÉT CHỮA BỆNH MẤT NGỦ

Theo tin nước ngoài, ở Nhật Bản vừa phát hành một loại băng cát-xét chữa được bệnh mất ngủ. Băng đó ghi những bản nhạc của nhạc sĩ Oa-ta-na-bê Ô-mu-ri sáng tác đặc biệt cho mục đích chữa bệnh. Theo lời quảng cáo của nhà sản xuất loại băng nhạc này, thì các bản nhạc ghi trên băng có tác dụng gây buồn ngủ đến mức trong quá trình sáng tác chúng, nhạc sĩ Ô-mu-ri đã nhiều lần buồn ngủ và gục ngủ ngay tại bàn làm việc.

L.N.L



TRANH VUI



– Tại sao bầy ngỗng nhà cậu dạo này im thin thít thế?
– À! tớ buộc mồm chúng lại hết rồi!
– Sao lại thế?
– Vì chúng cứ nhắc hoài điểm học kỳ qua của mình.

• Đồng Xuân Lan (sưu tầm)

TẠI SAO CON NHỆN KHÔNG BỊ VƯỚNG VÀO MẠNG NHỆN.

Một con ruồi tinh nghịch sà vào lưới nhện thế là hắn ta bị tóm gọn. Nhưng chắc có bạn hỏi : « Thế tại sao nhện lại không bị vướng vào lưới của nó mà người ta thường gọi là mạng nhện ? ». Đây là một điều kỳ diệu của loài nhện : Mỗi loài nhện có một thứ tơ và từng loại nhện có thể tiết ra nhiều loại tơ với những công dụng khác nhau : Có những con nhện dùng tơ dệt thành kén để bảo vệ trứng của nó, loài nhện nước lại dùng tơ tạo thành một cái « nhà chuông » không thấm nước để giúp nó có thể di chuyển thẳng xuống đáy ao, hồ. Còn tơ để dệt thành mạng nhện cũng có hai loại : có loại tơ trơn tru không có chất dính, nhưng cũng có loại tơ dẻo có chất nhựa rất dính để giữ được con mồi. Ta có thể coi cái mạng nhện như một « cái nhà » do tự con nhện làm ra, hay nói đúng hơn là một « cái lưới » do nhện ta chăng ra. Cái lưới ấy tức là cái mạng nhện có những con đường trơn tru không nguy hiểm nhưng cũng có nhiều nơi có chất nhựa dính rất nguy hiểm cho các loài sâu bọ khi đụng vào, phải khéo vẫy vùng lắm mới thoát ra được. Loài nhện có xúc giác rất nhạy bén không bao giờ có thể đi nhầm đường để sa vào bẫy do chính nó giăng ra.

HƯƠNG LIÊN

NHƯ CÓ RA-ĐA MẮT THẦN

Dơi là loài động vật có vú duy nhất biết bay. Nhưng có điều lạ hơn cả là : mặc dù bay rất nhanh, nhất là bay ban đêm, dơi ta không bao giờ bị va chạm vào tường, vào cây hay bất cứ chướng ngại vật nào. Tại sao như vậy ? Đã từ lâu rồi có nhiều nhà bác học sưu tầm nghiên cứu vấn đề này và qua nhiều cuộc thí nghiệm đã đi đến kết luận là : trên đường bay loài dơi định hướng được không phải bằng 10 (mà chính là bằng tai. Sự thật là như thế này : Trong quá trình bay, dơi không ngừng cho phát ra một loại siêu âm mà tai người không tài nào nghe thấy được. Đó là những làn sóng với những tần số rất cao và khi gặp chướng ngại vật thì chúng có ngay tiếng vang dội trở lại. Và chính những tiếng vang này lọt vào tai loài dơi báo hiệu cho chúng phải chuyển ngay hướng bay. Mọi việc diễn ra nhanh chóng đúng như dơi ta có « Ra-đa mắt thần » để kiểm soát đường bay của mình.

HƯƠNG LIÊN

TÌM HIỂU VỀ MÁU

Bác sĩ KHẠM KHẮC TRÌ

Ui ! cha !

— Bạn bị té. Đầu gối của bạn bị xước da rồi !

Máu từ vết thương chảy ra. Nếu bạn thè lưỡi liếm vào vết thương thì thấy máu có vị mặn.

Nếu bạn để im vết thương một lúc, máu sẽ ngưng chảy và khô lại.

— Tại sao vết thương chảy máu ? — Đó là vì những ống dẫn máu bị bể rồi ! Và ta gọi những ống này là « mạch máu ».

Mạch máu chảy đến khắp mọi nơi trong cơ thể chúng ta... đến đầu ngón tay, đến đầu ngón chân, đến đỉnh đầu của chúng ta.

— Bạn hãy thử để tay lên trên một bóng đèn pin. Bạn sẽ thấy bàn tay của bạn có màu gì ? Hoặc soi đèn pin vào trong miệng. Bạn sẽ thấy bàn tay và hai bên má bạn đỏ rực. Đó là vì bạn đã nhìn thấy máu đỏ trong ánh đèn rồi.

Máu chảy không ngừng qua các mạch máu. Đó là vì trái tim luôn luôn co bóp làm cho máu chảy. Tim bơm máu ra, máu chảy đi khắp cơ thể chúng ta theo một hệ thống mạch máu. Máu đã dùng rồi được đưa về tim qua một hệ thống mạch máu khác.

— Thử quấn giấy thành một cái ống để nghe tim đập (thịch — thịch ! thịch — thịch !) qua ống. Đó là tim đang bơm máu đi khắp cơ thể đấy.

— Nhịp tim đập nhanh ở người lớn hay ở trẻ em ? Ở người ta hay ở thú vật ? Sờ vào cổ tay, cổ họng hay ở thái dương của mình hoặc của bất cứ người nào ta cũng sẽ thấy nhịp đập như thế. Đó là vì máu đang chảy từ tim qua mạch máu.

Khi gập đầu gối lại và ngồi thẳng người đè lên hai chân, sau một lúc ngón chân ta sẽ tê tê rồi bắt đầu mất cảm giác. Như vậy là vì các mạch máu bị ép bởi sức nặng của cơ thể, (giống như xe ô-tô bị kẹt đường vậy).

Máu có màu đỏ là do những phần tử gọi là « hồng huyết cầu » trong máu. Hồng huyết cầu rất nhỏ đến nỗi mắt thường của chúng ta không thể nhìn thấy được, mặt khác hồng huyết cầu cũng nhiều đến nỗi chúng ta không thể đếm được (tới hàng triệu, chỉ trong một giọt máu đấy !). Nhìn máu trong kính hiển vi, chúng ta thấy : Hồng huyết cầu trông hơi giống cái bánh phồng không có lỗ thủng ở giữa. Những phần tử màu trắng cũng trông giống như hồng huyết cầu. Những phần tử hình thể giẹp tròng nhơn nhớt và nhỏ hơn hồng huyết cầu, gọi là tiểu huyết cầu.

— Bạch huyết cầu tấn công vi trùng xâm nhập vào cơ thể. Đôi khi một chất lỏng màu vàng nhạt rỉ ra từ vết thương. Chất nước vàng này được tạo nên bởi nhiều bạch huyết cầu đã chết trong khi chiến đấu chống lại vi trùng đấy !

— Tiểu huyết cầu có thể làm cho máu đặc lại và trở nên đông cứng khi ra ngoài không khí. Khi chúng ta bị thương, tiểu huyết cầu làm cho máu ngừng chảy ra ngoài và tạo thành một thứ nắp đậy. Nhờ

(Xem tiếp trang 60)

DANH NHÂN KHOA HỌC

NIELS BOHR

(Nil Bo)

(1885 - 1962)

Nguyễn Mạnh Suý

Nil Bo sinh tại Cô-pen-ha-gơn (Copenhagen), thủ đô của Đan Mạch, trong một gia đình mô phạm. Cha ông là giáo sư Cri-xtăn-Bo (Christian Bohr) dạy môn sinh lý học ở Đại học Tổng hợp Cô-pen-ha-gơn và cũng là người rất quan tâm đến những vấn đề triết học có quan hệ đến công việc nghiên cứu khoa học của đời sống. Ông thường cho phép các con trai của mình : Nil và Ha-rốt (Harol Bohr, em của Niels Bohr, về sau là nhà toán học nổi tiếng) sử dụng phòng thí nghiệm của ông và dạy các con kỹ thuật làm thí nghiệm. Ông cảm thấy những suy nghĩ của các con rất hay và đã thường gọi Nil là « cây suy nghĩ của gia đình ».

Mỗi thứ sáu hàng tuần, các bạn của cha ông thường đến nhà chơi và dùng cơm ở đây. Họ gồm một triết gia, một nhà vật lý và một nhà bác học về ngôn ngữ. Sau bữa cơm, cả bốn vị giáo sư cùng trò chuyện với nhau về các lãnh vực chuyên môn của mỗi người. Họ bàn luận về những điều chưa được nghe biết bao giờ.



Những hôm như thế hai anh em Bo rất chăm chú theo dõi các câu chuyện này. Từ ngày còn là học sinh, Nil Bo rất say mê tìm hiểu những điều mới lạ, anh luôn nêu nhiều câu hỏi — những câu hỏi mới và chưa nghe bao giờ. Cũng chính vì tính tò mò nổi tiếng của Bo ngay từ thời thiếu niên mà về sau có nhà vật lý khi kể về Bo thường mở đầu bằng câu chuyện ngụ ngôn *Chú voi con* của nhà văn Anh Rơ-đia Ki-plin (Rudyard Kipling). (1) Tính say mê tìm hiểu của Bo từ thời học sinh đã sớm làm nảy sinh những ý tưởng góp phần quan trọng về sau này trong công trình của ông — Thuyết lượng tử và vật lý nguyên tử. Bo lớn lên trong thủ đô Đan Mạch, nơi đang có nhiều cuộc thảo luận và nghiên cứu.

Về sau Nil Bo học môn triết học ở Đại học Cô-pen-ha-gơn với giáo sư triết nổi tiếng là Ha-rat Hôb-din (Harald Hoffding) bạn của cha ông. Bo được khuyến khích học tập theo năng khiếu suy tư nghiên cứu, nhưng đừng nhầm tưởng rằng tuổi trẻ của ông chìm trong suy nghĩ thụ động. Bo khỏe mạnh, nghị lực và giỏi thể thao. Ông chơi bóng đá say mê và đã trở thành một thành viên trong đội tuyển vô địch nghiệp dư của Đan Mạch. Khi đã nổi tiếng trong ngành vật lý Nil Bo vẫn giữ vai thủ môn trong các trận bóng đá. Người ta kể lại rằng có một lần trong trận đấu, Nil Bo tranh thủ làm toán trên cột gôn khi đội nhà lên tấn công đội bạn (1). Bo còn là người trượt tuyết rất hiệu quả và mạnh mẽ. Bạn bè còn nhớ ông là người luôn luôn đi nhanh. Khi đã là giáo sư vật lý ông vẫn luôn đi xe đạp đến trường, bước ra sân là phóng xe nhanh hơn bất cứ người nào khác. Một cuộc tranh luận nghiêm trọng về vật lý có thể bị cắt ngang bởi những vòng đua xe ngắn.

Đối với lĩnh vực suy tư, Bo là nhà tư tưởng nghiêm túc, nhưng không phải nghiêm nghị. Bo vẫn nói : « Có những việc quá nặng nề thì bạn chỉ có thể nên khôi hài thôi » (để tìm giải pháp cho vấn đề một cách nhẹ nhàng). Chính Lan Đao (2) (Landau), vốn là người học trò xuất sắc của Nil Bo, vẫn thường nói thầy mình là người thích hài hước và châm biếm, không bao giờ chỉ trích ai mà chỉ ưa tự giễu mình.

Học viện vật lý lý thuyết và Nil Bo.

Từ khi bắt đầu nổi tiếng trong ngành vật lý, Bo được toàn thể nhân dân quê hương ông quý trọng, coi là công dân số một của Đan Mạch. Ông thường được mời hỏi ý kiến chẳng những trong lãnh vực khoa học (ông đã từng là Chủ tịch Ủy ban nghiên cứu ung thư, Giám đốc chương trình năng lượng nguyên tử Đan Mạch) mà cả những điều thuộc lĩnh vực đời sống bình thường, chẳng hạn như để phán quyết một vụ tranh chấp hoặc việc xây dựng vốn cho một bảo tàng nghệ thuật. Khác với Anh-xtanh (Albert Einstein) (3), Nil Bo không cô đơn mà gắn bó với cuộc sống xã hội.

Từ năm 1920, Viện vật lý được xây dựng. Đó là ngôi nhà ở số 14 đường Blêc-xđam-vêi (Blegsdamvej),

---

(1) Rudyard Kipling (1865 — 1936) : ông sinh tại Ấn Độ, giải Nô-ben 1907. Truyện *Chú voi con* trong tác phẩm *Đúng như chuyện kể* (Just so stories) của nhà văn nói về một chú voi con vì quá tò mò, lúc nào cũng nêu nhiều câu hỏi không ai giải đáp được. Sau chú tìm đến cá sấu, cá sấu kéo mũi chú dài ra. Nhờ đó mà vòi có nhiều công dụng cho voi, và loài voi có vòi từ đó.

+ Tập truyện Just so stories do Liên Xô xuất bản hiện có bán ở thành phố.

---

(1) Năm 1922, khi Bo được giải thưởng Nô-ben (Nobel), có tờ báo đăng tin " Cầu thủ Bo nhận giải thưởng Nô-ben ".

(2) Lev Landau (1908-1968) người sáng lập ngành vật lý lý thuyết Xô-viết ; Giải thưởng Lê-Nin và giải thưởng Nô-ben 1962.

(3) Einstein (1879-1955) : nhà vật lý gốc Đức, sáng lập thuyết tương đối, giải Nô-ben năm 1921.

Viện vật lý lý thuyết còn gọi là viện Bo, do N. Bo làm giám đốc.

Phụ giảng cho Bo ở học viện có Kra-mơ (Kramers) nhà vật lý người Đức, George Ga-moff (Gamow) nhà vật lý Liên Xô, Rô-dăn-fen (Rosenfeld), Ca-xi-mia (Casimir), Kah-ka (Fritz Kalckar)... Nil Bo còn mời nhiều nhà vật lý trẻ khác từ Na Uy, Thụy Điển, Hungari... Chính Lep Lan-đao (Lev Landau) tháng 12 năm 1929 cũng đến đây để học tập và làm việc với Nil Bo. Bo đón tiếp Lan-đao rất lịch thiệp và nồng nhiệt. Năm 1933 và 1934, Lan-đao được Nil Bo mời đi dự hội nghị vật lý lý thuyết ở Cô-pen-ha-gơn.

Không khí học tập và nghiên cứu vật lý dưới sự lãnh đạo của Bo thật đầy bổ ích và vui tươi. Nhiều nhà vật lý trẻ học tập với Bo trong những năm 1920—1930 về sau trở thành các giáo sư vật lý hoặc giám đốc các chương trình nghiên cứu ở khắp nơi trên thế giới. Họ vẫn thích kể lại những ngày vui ở Cô-pen-ha-gơn cùng các kỷ niệm với thầy Bo thân thương. Họ quý những kỷ niệm ấy đến nỗi nhà vật lý Ca-xi-mia (Casimir) đã nói: «Một kỷ nguyên hạnh phúc của ngành vật lý sẽ không còn trở lại nữa».

Gương học tập của Nil Bo

Như các bạn đã biết, ngay từ thời thiếu niên Bo đã rất say mê học tập, nhưng chỉ có một điều mà Bo cảm thấy khó khắc phục là công việc viết các ý nghĩ của mình thành văn bản hoàn chỉnh. Khi còn nhỏ, chính mẹ ông đã giúp ông trong việc này, giúp các bài làm ở nhà. Về sau, khi đã trở thành nhà vật lý nổi tiếng, ông vẫn cần một người lắng nghe ông, một người nào đó để ông kể những ý tưởng của mình. Các nhà vật lý phụ giảng thường làm công tác lắng nghe này và ghi chép những điều ông nói (Bo rất ít khi cầm viết, chữ viết của ông rất khó đọc). Ngay với khi có sự giúp đỡ cần thiết, Bo cũng không muốn kết thúc một bài báo hoặc một luận chứng khoa học. Nhiều nhà vật lý cảm thấy công việc của họ hoàn tất khi họ đã chứng tỏ được nền tảng tư tưởng của họ một cách lôgic và rõ ràng; Bo thì không nghĩ như vậy. Một sự mở rộng kiến thức, điều quan trọng và cao hơn hết là nó còn nhiều vấn đề để hỏi, để suy nghĩ, để nghiên cứu tiếp theo. Khi Bo viết, ông muốn diễn tả không chỉ sự vật kết hợp với nhau như thế nào, mà còn phải tả chúng không kết hợp với nhau như thế nào, làm sao để mở lối cho sự tiến bộ xa hơn. Ông không muốn quá rõ ràng, vì như thế có nghĩa là sự việc đã kết thúc, thường khi lại chính là sự việc còn dẫn đến những hiểu biết sâu hơn, tốt hơn. Khơi dậy vấn đề để từ đó bước tiếp, những bước mới chắc hơn, xa hơn. Đó là cách tư duy khoa học của Bo, người đã đặt cơ sở đầu tiên cho ngành vật lý mới. Thường trong nói chuyện Bo không nêu kết luận nhưng từ câu chuyện nổi lên kết luận. Một khi người ta biết Bo và hiểu cách diễn tả của Bo, nói chuyện với Bo sẽ rất thú vị, nhất là khi hỏi vặn những ý tưởng của ông. Khi cần bảo vệ luận cứ của mình, vẻ ngập ngừng không còn nữa mà Bo tỏ ra vững chắc, hùng biện, nhưng cũng với cái nhìn nhân hậu, chân thành nổi rõ dưới cặp lông mày rậm và dày.

Trong những năm nghiên cứu bên Anh, Bo gặp nhiều khó khăn, nhất là phải diễn tả bằng tiếng Anh vì ở đây không ai biết tiếng Đan Mạch. Khi Bo dùng từ «load» (gánh nặng) để nói về những hiện tượng có liên quan đến các electron (điện tử) thì các bạn của ông không hiểu. Sau ông mới rõ rằng người Anh dùng từ «charge» (vật mang, vật chở; trong vật lý có nghĩa là *điện tích*) chứ không phải từ «load» để chỉ điện tích của các điện tử trong nguyên tử. Cũng như trong tiếng Anh người ta không đọc cái tên có vẻ Pháp của nhà vật lý James Jeans (1) theo giọng đọc tiếng Pháp. Khi tự nhận thấy mình không thể trình bày dễ hiểu cho người Anh nghe — họ vốn nói tiếng Anh rất chính xác và rất chú ý đến chuẩn văn phạm cũng như cách đọc — Bo liền mua một cuốn tự điển và một tổng tập tác phẩm công trình của Sác Đic-kơn (Chares Đickens) (2). Ông bắt đầu đọc cả bộ sách từ quyển thứ nhất. Mỗi khi gặp từ khó, thuộc về ngôn ngữ cổ điển, ông thường cẩn thận tra cứu tự điển từng từ một để hiểu cho rõ nghĩa.

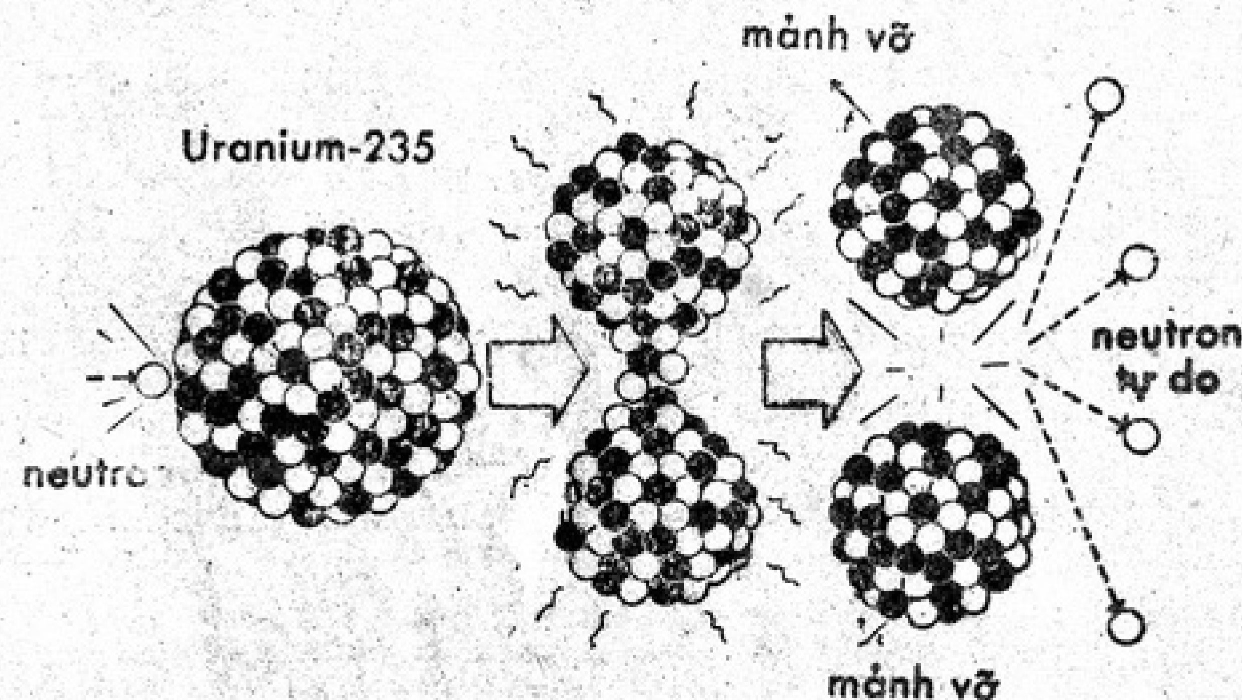
● CÔNG TRÌNH KHOA HỌC BẢO VỆ HÒA BÌNH

Từ ngày giữ chức giáo sư đại học Cô-pen-ha-gơn (1916) Bo bắt đầu nổi tiếng trong lãnh vực vật lý. Bằng thuyết lượng tử, ông đã hoàn chỉnh luận chứng của Rơ-thơ-pho, (3) nêu lên thuyết nguyên tử của ông, lý thuyết này được trình bày trong luận án năm 1913, ông

(1) James Jeans (1877—1946): Nhà toán học, thiên văn, vật lý và văn sĩ Anh.

(2) Charles Dickens (1812—1870): Nhà văn Anh.

(3) Ernest Rutherford (1871) nhà vật lý người Anh sinh ở Tân Tây Lan, giải Nô-ben hóa học.



Khi bị bắn bởi neutron, nhân uranium bị vỡ thành 2 mảnh và đồng thời phóng-thích từ 2 tới 3 neutron.

chính thức nổi tiếng. Hàng loạt phát minh mới được thực hiện sau đó nhờ luận chứng của Bo. Việc xác định số vòng điện tử đã cho phép giải thích nhiều hiện tượng vật lý nguyên tử, nhất là tính quang phổ của nguyên tử hydrogen. Thuyết nguyên tử của Bo đã giải thích được vì sao ánh sáng phát ra từ nguyên tử hydrogen không cho một quang phổ liên tục như ánh sáng mặt trời mà chỉ gồm có bốn ánh sáng đơn sắc (đỏ, lục, lam và tím). Trong nguyên tử hydrogen, điện tử chỉ có thể ở được những mức năng lượng gián đoạn và khi phát ra ánh sáng, điện tử nhảy từ mức năng lượng cao xuống mức năng lượng thấp. Thuyết nguyên tử của Bo còn cho phép giải thích tính chu kỳ trong tính chất của các nguyên tố hóa học do Men-đê-lê-ep (1) khám phá. Thuyết của Bo còn bao hàm sự có mặt của một momen — từ sơ cấp, từ-tử Bo (le magnéton de Bohr) đã được thực nghiệm. Công trình này đã mang lại giải thưởng No-ben cho Bo năm 1922. Sau đó Bo nghiên cứu về nhân nguyên tử, năm 1933 ông nêu thuyết về hiện tượng phân hủy hạt nhân bằng cách đồng hóa nhân nguyên tử với một giọt chất lỏng (sự đồng hóa hình tượng này rất nổi tiếng về mặt khám phá khoa học) và nhờ đó ông có thể giải thích được tính có thể phân hạch được của nguyên tử U-ra-ni-um 235. Điều cơ bản trong vật lý mới của Bo là sự xác minh *năng lượng không liên tục*, khác với vật lý cổ điển cho rằng năng lượng liên tục. Ông là người đặt cơ sở đầu tiên cho ngành Cơ học lượng tử và Vật lý nguyên tử.

Trong chiến tranh thế giới lần thứ hai, Bo bỏ ra nước ngoài để tránh phát xít và năm 1945, khi chiến tranh kết thúc, ông trở về Đan Mạch để tiếp tục phục vụ quê hương. Khác với Anh-xtanh (cả về tính cách, về quan điểm khoa học và triết học), Anh-xtanh còn tin ở sức mạnh siêu nhiên, Bo cho rằng con người là trung tâm. Con người trong cuộc sống, vừa là khán giả (người xem) vừa là diễn giả (người đóng vai) của tự nhiên. Hai mặt ấy không trái ngược nhau và con người có thể cải tạo cả thiên nhiên. Bo thừa nhận tầm vóc to lớn và sự giàu có của kinh nghiệm nhân loại. Ông đặc biệt tin tưởng ở tuổi trẻ. Ông kêu gọi các nhà khoa học trên thế giới hãy hợp tác vì hạnh phúc và hòa bình của nhân loại. Khoa học phải làm nhiệm vụ dẫn đầu trong sứ mệnh cao cả này. Nil Bo hiểu rõ và quý mến đất nước và nhân dân Liên Xô. Trong lần thăm Liên Xô (1961) ông có tham dự ngày Hội vật lý của sinh viên trường Đại học Lô-mô-nô-xốp, ngày hội thật ý nghĩa và rất phấn khởi. Ông đã phát biểu với các sinh viên (với Lép Lan-đao giúp phiên dịch) trong ngày hội ấy : « Thật là bổ ích, thật là lộng lẫy, thật là đặc biệt... Nếu các bạn sinh viên lao động học tập, tích cực như vui chơi, tôi rất yên tâm cho tương lai của khoa học » (2).

N.M.S.

---

(1) Dmitri Ivanovich Mendeleev (1843 — 1907) Nhà hóa học Nga đã tìm ra bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tử hóa học.

(2) Spoutnik tháng 5 năm 1982.

TỪ THỦY ĐỘNG :
SỰ KỲ DIỆU LÀM RUNG CHUYỂN THẾ GIỚI

VĂN QUÝ

Không phải chỉ ở trong những chuyện thần thoại mới xảy ra những sự biến hóa kỳ diệu.

Ở thời đại của chúng ta, những vị thần đã lần lượt bước ra khỏi thế giới huyền bí của những « ngàn lẻ một đêm » để trở thành những người bạn gần gũi, những kẻ giúp việc tận tụy cho con người. Con người đã thu phục được Thần Sét, và vị thần đầy uy quyền và phép màu nhiệm ấy đang tạo ra ánh sáng điện cho chúng ta thắp ban đêm, cung cấp năng lượng cho các động cơ, nhà máy, phục vụ cho những máy tính điện tử... Thần Sông cũng đã được thuần hóa, bớt gieo tai họa để tập trung sức lực vào làm chạy các tua-bin phát điện hay chuyên chở hàng hóa. Ngay cả thần mặt trời, vị thần tối cao được tôn sùng làm chúa tể, giờ đây cũng bắt đầu mở cửa kho tàng năng lượng vô tận cho con người có thể sử dụng thay thế than đá, dầu mỏ...

Liệu rồi đây, chúng ta sẽ còn được chứng kiến những sự kỳ diệu nào khác sẽ xảy ra ?

x

x x

Có một lần, tôi được dịp tiếp xúc với một nhóm bạn trẻ tại một Câu Lạc Bộ Phát Minh Sáng Chế. Họ là những thiếu niên giàu mơ ước, chắc chắn là thế. Một bạn nói với tôi :

— Em đang muốn phát minh ra một chất kỳ diệu : một chất liệu làm thủ tiêu ma sát. Có lẽ, đó sẽ là một sự kiện làm đảo lộn cả thế giới ! Vì anh và các bạn hãy tưởng tượng xem, xưa nay, ma sát đã gây phiền phức cho chúng ta biết bao nhiêu : nó hạn chế hiệu suất của các động cơ, làm giảm tốc độ của máy bay, tàu thủy, cản trở bước đường tiến vào vũ trụ... Một chất liệu thủ tiêu ma sát sẽ giúp cho ta phóng như bay trên xe đạp mà không hề hao phí một chút sức lực, sẽ cho phép các máy móc làm việc với hiệu suất xấp xỉ 100%, sẽ khiến các kiện hàng vượt băng băng hàng trăm kilômét mà chỉ cần « một cái búng ban đầu »...

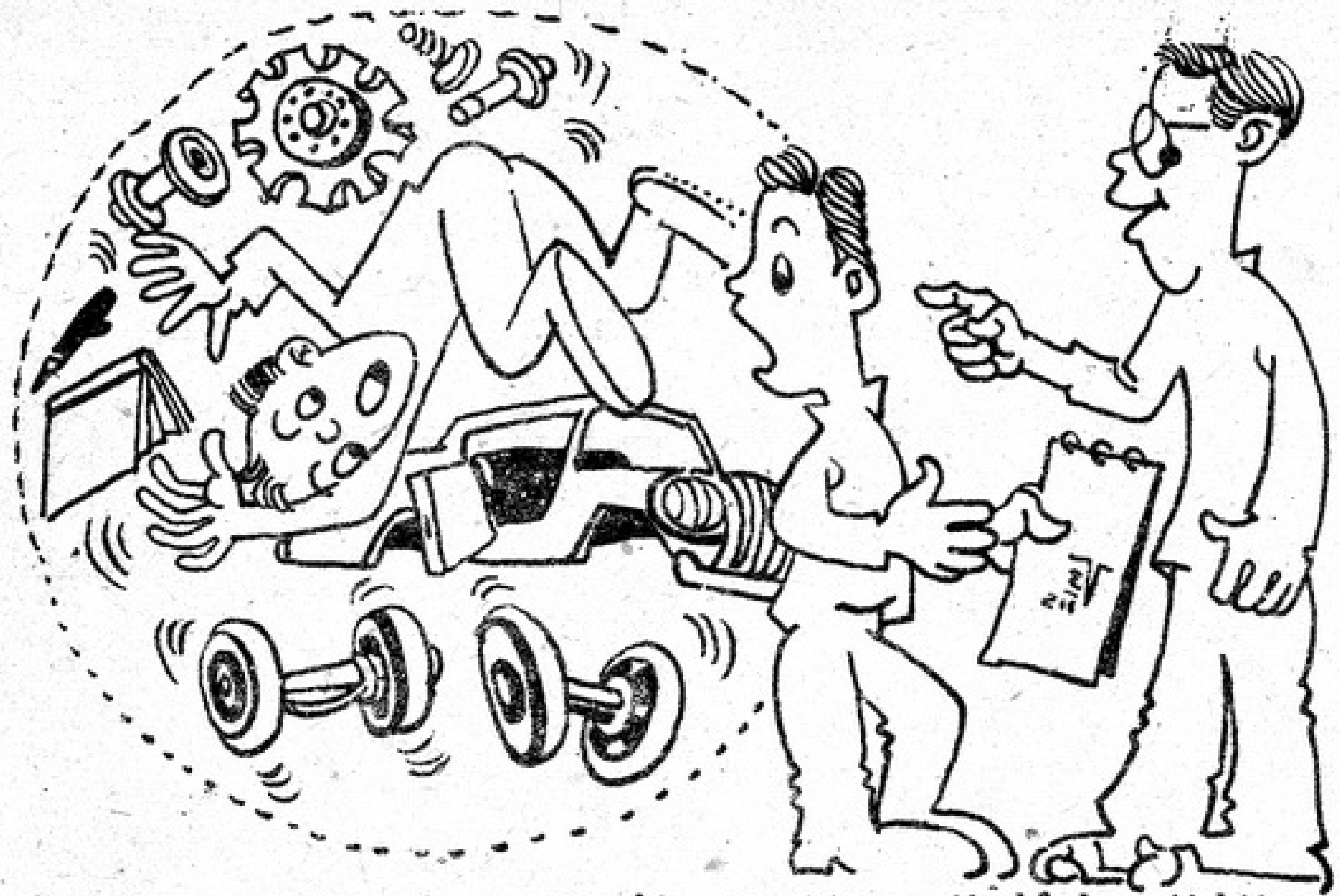
Tôi rất thích thú trước sự tưởng tượng khá ngộ nghĩnh này :

— Thế em định chế tạo chất kỳ diệu đó ra sao ?

— Ra sao ư ? Chẳng hạn làm tăng độ nhớt của những dầu bôi trơn. Hoặc chế tạo một lớp phủ « không ma sát » để bọc những bộ phận cần tiếp xúc...

Tôi cười :

— Ý đồ của em làm tôi nhớ đến một câu chuyện khoa học giả tưởng. Những nhân vật trong chuyện được một thầy phù thủy cho một cái máy có thể làm thay



đổi cả mọi hằng lượng vật lý. Việc đầu tiên họ nghĩ đến với chiếc máy kỳ diệu ấy, cũng là thủ tiêu ma sát. Nhưng các em có biết kết quả như thế nào không? Những bánh xe không có ma sát không làm sao lăn nổi trên đường. Những bộ phận của máy móc không ăn khớp với nhau, không chạy được nữa. Ngay cả các nhân vật trong chuyện cũng không sao đi, đứng, làm việc được vì không có điểm tựa, không có chỗ nào bấu víu... Đúng là một sự đảo lộn thế giới, nhưng... theo chiều ngược lại, có hại nhiều hơn có lợi...

Nhà phát minh trẻ ngắn người:

— Thế ... thế ra ma sát không hoàn toàn vô ích ư?

— Không vô ích mà lại còn rất hữu ích nữa là khác. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, nó đúng là có hại. Nó làm nóng các bộ phận cọ xát, làm mau mòn các thiết bị, làm cản trở sự tăng tốc độ và hiệu suất. Chính vì ma sát mà hiện nay, người ta mới chỉ đạt tới hiệu suất 20 — 25 phần trăm trong máy hơi nước, 30 phần trăm trong máy nổ, 40 phần trăm trong tua-bin khí và những động cơ Đi-ê-sel hiện đại. Nghĩa là, ma sát đã « ngốn » của chúng ta 2/3 số năng lượng quý báu mà con người phải tốn bao công sức mới khai thác được. Đó là chưa kể nó còn làm hao phí bao nhiêu nguyên liệu, bao nhiêu thì giờ để tu sửa, thay thế các thiết bị hư hỏng. Đứng về mặt kinh tế mà xét, thì riêng ma sát đã khiến cho giá thành của mọi sản phẩm tăng lên ít nhất hai lần... Cho nên, cũng là nhằm mục tiêu nâng cao hiệu suất của các máy móc, thiết bị nhưng con đường đi của những nhà kỹ thuật phải theo một hướng khác. Đó là rút gọn các khâu trung gian không cần thiết chứ không phải thủ tiêu ma sát.

— Thế nào là các khâu trung gian không cần thiết?

— Nhiều lắm, như trong sơ đồ sản xuất nhiệt điện chẳng hạn. Mới đầu, phải đốt than để tạo ra hơi nước. Hơi nước dưới áp suất cao được đưa vào làm quay tua-bin. Từ tua-bin phát động, sinh ra điện. Điện năng được truyền tải qua đường dây, đến nơi sử dụng v.v... Các bạn thử tính xem, qua mỗi khâu, hiệu suất lại chỉ đạt 30 — 40% thì tổng cộng lại, sẽ là bao nhiêu? Nếu kể cả việc khai thác than từ mỏ, rồi lại vận chuyển từ mỏ về nhà máy v.v... thì hiệu suất tổng cộng chắc chỉ không đầy vài phần trăm.

Cho nên, tìm ra được một phương pháp rút ngắn các quá trình trung gian, cũng sẽ là tạo nên một sự kỳ diệu làm đảo lộn thế giới, giống như việc thủ tiêu ma sát.

x

x x

Câu chuyện hôm xưa với các nhà phát minh trẻ tuổi, ngày hôm nay đã bắt đầu trở thành hiện thực với sự ra đời của một ngành kỹ thuật mới mẻ: kỹ thuật từ thủy động.

Từ thủy động là gì? Và nó sẽ đóng vai trò thế nào trong cuộc cách mạng kỹ thuật đang làm rung chuyển thế giới?

Trước hết, chúng ta cần biết rằng 80% năng lượng sử dụng trên toàn thế giới hiện nay là do nhiệt năng cung cấp, mà điện thì lại là dạng năng lượng tiện dụng, dễ vận chuyển nhất. Cho nên, tìm ra được một cách biến đổi trực tiếp nhiệt thành điện không cần qua các khâu trung gian, tức là tìm được lời giải căn bản cho bài toán nâng cao hiệu suất.

Ta hãy trở lại sơ đồ đơn giản của một nhà máy nhiệt điện. Từ lò hơi, do tác dụng nhiệt của than hay dầu đốt, sản sinh ra hơi nước. Hơi nước làm chạy tua-bin, nối liền với rô-to của hệ thống phát điện. Sau khi phát ra khỏi tua-bin, hơi nước đi vào buồng ngưng rồi quay về nồi hơi để lại bắt đầu một chu trình mới. Một sơ đồ hoạt động như thế thường đạt tới hiệu suất 30 — 40%.

Nhưng, ta hãy thử đặt một con tính giản đơn. Nếu nhiệt độ của hơi nước đi vào tua-bin là khoảng 700 °C và nhiệt độ buồng ngưng là 30 °C, thì hiệu suất lý thuyết có thể tính bằng công thức:

$$H = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Trong đó, T_1 và T_2 là nhiệt độ nguồn nóng và nguồn lạnh theo thang độ tuyệt đối. Trong trường hợp này, hiệu suất tính được là 69%.

Lý thuyết là 69%, mà thực tế chỉ có 30 — 40%! Sự hao hụt gần một nửa đó là kết quả của ma sát và của hiệu ứng không thuận nghịch.

Tất nhiên, có thể nâng cao hiệu suất chuyển hóa bằng cách nâng cao nhiệt độ lò hơi tới khoảng 2000 — 2500 °C. Khi đó, hiệu suất lý thuyết sẽ đạt tới 89%, và hiệu suất thực tế khoảng 53%. Song le, điều đó hầu như không thể thực hiện được vì một lẽ giản đơn: không có thứ hợp kim nào còn bền chắc được ở nhiệt độ như vậy. Hơn nữa, thiết bị sẽ trở nên phức tạp rất nhiều, đến nỗi sự tăng hiệu suất không còn có lợi gì về mặt kinh tế nữa.

Kỹ thuật từ thủy động cho phép giải quyết vấn đề một cách hoàn toàn khác.

Ta biết rằng, khi nung nóng một chất khí tới nhiệt độ thật cao, vòng điện tử bên ngoài các nguyên tử sẽ bị bứt ra, và kết quả, tạo thành một trạng thái khí i-ông hóa có tính dẫn điện gọi là Plát-xma. Nếu như luồng Plát-xma ấy được thổi qua một từ trường mạnh với tốc độ gần bằng tốc độ âm thanh, thì theo các định luật điện động, sẽ xuất hiện một dòng điện đi qua luồng plát-xma. Ở đây, luồng plát-xma đóng vai trò của Rô-to trong động cơ điện, và như vậy là khỏi qua khu trung gian truyền lực, giảm nhiều ảnh hưởng ma sát và hiệu ứng không thuận nghịch. Vì luồng plát-xma có thể chuyển dịch với tốc độ cực lớn, nên công suất điện cũng có khả năng tăng vô giới hạn.

Như vậy, máy phát từ thủy động sẽ là một hệ thống gần lý tưởng, cho phép đạt tới hiệu suất xấp xỉ 80%. Nếu lại kết hợp máy phát này với hệ thống nhiệt điện thông thường để tận dụng sức nóng của luồng khí thải, thì hiệu suất chuyển hóa từ nhiệt thành điện còn có thể tăng hơn nữa.

Tuy nhiên, sự đơn giản của nguyên tắc từ thủy động đang còn mâu thuẫn với những phức tạp khi thực hiện.

Khó khăn căn bản nhất là hệ thống phải làm việc trong điều kiện nhiệt độ cao, ít nhất là 2500 °C. Dưới mức đó, độ dẫn điện của luồng plát-xma giảm sút khá nhiều, khiến cho hiệu lực của hệ thống cũng giảm hẳn. Nhưng đáng tiếc rằng cho tới hiện nay, người ta còn chưa tìm ra một loại vật liệu gì có thể chịu được lâu dài nhiệt độ cao như thế trong môi trường ôxy-hóa. Một vài chất như ô-xýt Ma-nhê, Bi-ô-xít, Ziếc-cô-ni có thể chịu nhiệt được nhưng lại không chịu áp suất lớn.

Khó khăn thứ hai là muốn khai thác dòng điện phải có các điện cực làm việc thường xuyên trong điều kiện nhiệt độ cao và môi trường ôxy hóa. Cũng lại không có thứ kim loại ròng nào có khả năng đáp ứng được yêu cầu đó.

Khó khăn thứ ba là vấn đề áp suất. Để có được luồng plát-xma với nhiệt độ không thấp hơn 2500 °C, phải tăng áp suất buồng đốt để hạn chế sự khuyếch tán khí, dẫn tới sự giảm nhiệt độ. Nhưng sự tăng áp suất lại gây ra chênh lệch áp lực trong hệ thống, và điều đó rất nguy hại cho « tuổi thọ » của các bộ phận, vật liệu...

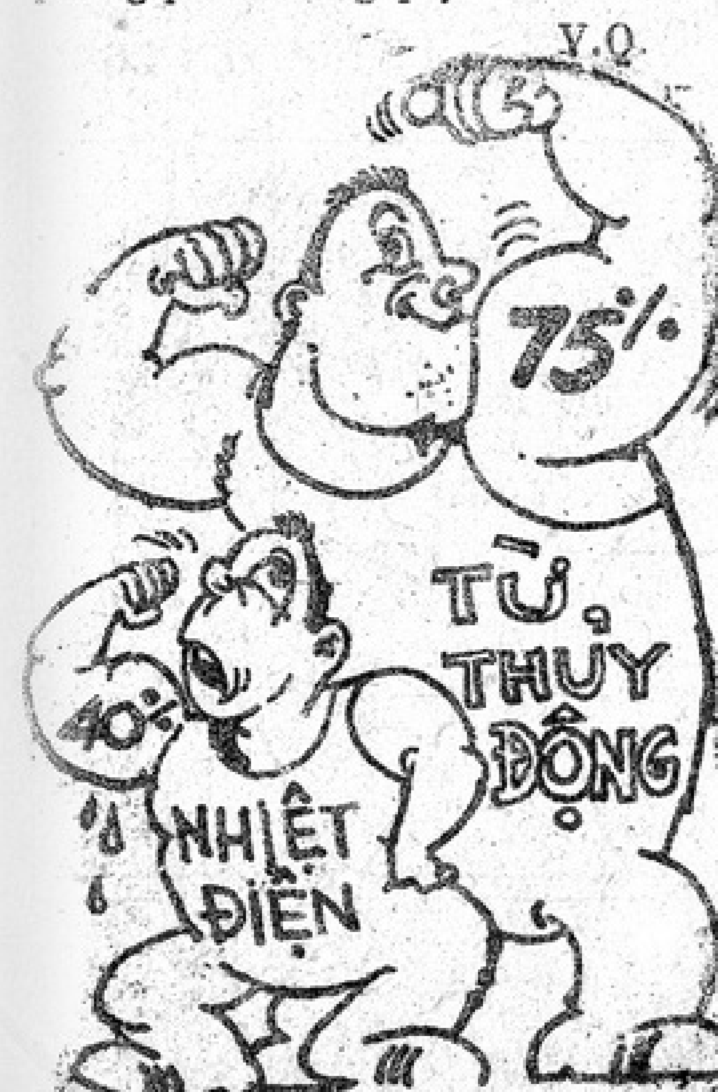
Tóm lại, nguyên tắc thì rất hấp dẫn, mà sự thực hiện còn muôn vàn khó khăn. Nhưng các nhà kỹ thuật đã lựa chọn một giải pháp thực tiễn, mặc dù phải hạ bớt mục tiêu.

Trong các hệ thống thử nghiệm hiện nay, chất công tác được dùng là không khí được làm nóng sơ bộ, rồi đưa vào buồng đốt để nâng nhiệt độ lên khoảng 2200oC. Sau đó, luồng khí nóng được dẫn tới một buồng khác, để trao lại nhiệt cho một chất khí khác là Hê-li. Sở dĩ chất này được chọn, vì nó i-ông hóa ở nhiệt độ tương đối thấp và có độ dẫn điện cao nhất trong số những chất khí đã biết. Với Hê-li, có pha thêm một chất dễ i-ông hóa ví dụ như Xê-di, nhiệt độ luồng Plát-xma chỉ ở mức 2000oC, tức là mức khả dĩ chịu đựng được đối với nhiều loại vật liệu. Sau khi làm nhiệm vụ phát điện, luồng Hê-li lạnh đi tới nhiệt độ 1500oC, lại được dẫn trở lại buồng nhiệt để nâng nhiệt độ lên như cũ.

Những thử nghiệm bước đầu cho kết quả rất đáng khích lệ: hiệu suất của hệ thống đạt tới 75% nghĩa là vượt xa tất cả những hệ thống nhiệt điện hiện đại nhất.

Điều hạn chế duy nhất hiện nay đối với việc phổ cập kỹ thuật từ thủy-động là giá thành của thiết bị còn quá đắt. Nếu như rồi đây, người ta có thể giảm bớt giá thành của hệ thống bằng việc sử dụng các nam châm siêu dẫn, bằng sự thay thế các vật liệu mới, chất công tác mới v.v... thì chắc chắn sẽ có một sự kỳ diệu làm rung chuyển thế giới ? một bước nhảy vọt về hiệu suất gấp 2-3 lần, tức là nguồn năng lượng của con người cũng phong phú thêm gấp 2 — 3 lần.

V.Q.



BẠN CÓ BIẾT ?

— Chó có thể nhịn ăn 7 tuần nhưng nhịn uống chỉ được 2 tuần. Ngựa nhịn ăn được 17 ngày, nếu được uống nước thì sống đến ngày thứ 25, nếu chỉ ăn mà không uống thì chỉ sống được khoảng 5 ngày.

— Con I-a-ma là giống cừu ở Păng-ta-gô-ny, Châu Mỹ, cả đời không hề uống một giọt nước, (đỡ khổ đấy !?)

Người ta làm sạch nước bằng cách lọc rồi diệt trùng bằng Cờ-lo, bằng Ô-zôn có khi bằng các hợp chất của bạc (Ag) và bằng tia tử ngoại. Từ thời thượng cổ người ta đã biết dùng bạc để diệt trùng trong nước uống. Vua Ma-xê-đoan, thế kỷ thứ 4 trước công nguyên, trong khi tiến quân vào Ấn Độ đã cho binh sĩ uống nước trong bình bằng bạc để phòng bệnh đường ruột như thương hàn, kiết lỵ, tả...

— Nước « cứng » là nước có chứa nhiều ma-nhê và can-xi gây tác hại cho đời sống và kỹ thuật, vậy phải làm... mềm nước trong khi sử dụng bằng cách tách can-xi và ma-nhê ra.

— Trong nước biển có chứa sinh tố C và sinh tố B12. Trong một mẫu nước đã được lấy ở bờ Đại Tây Dương người ta thấy có 10 mi-crô-gam (mười phần triệu gam) sinh tố B12 trong 1 lít nước biển.

— Các mạch máu trong cơ thể được cộng lại có độ dài đến một triệu rưỡi ki-lô-mét tức là gần bằng bốn mươi lần vòng quanh trái đất !

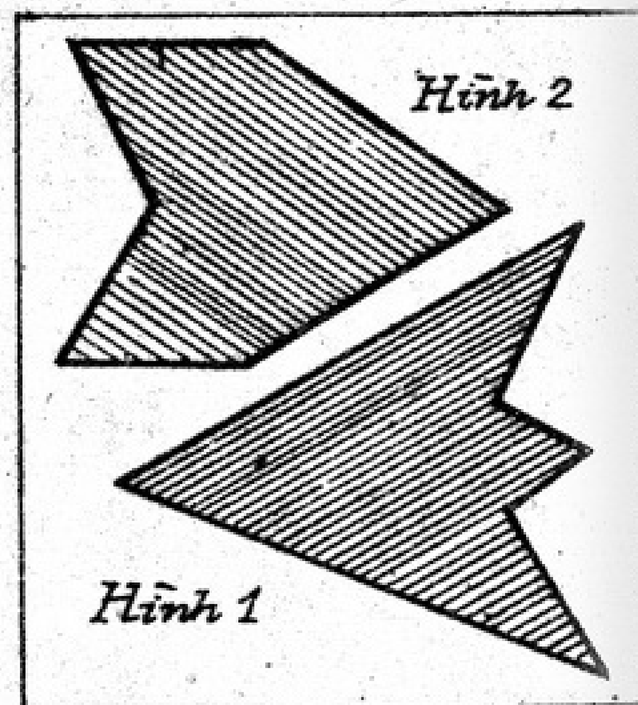
— Mỗi ngày có đến 8 tấn máu qua tim đi nuôi cơ thể. Nếu ta

(*Xem tiếp trang 60*)

CẮT VÀ DÁN HÌNH

Cho hai hình như ở hình vẽ bên.

Bạn hãy chia mỗi hình đó ra thành sáu phần bằng nhau. Sau đó ghép sáu phần của hình thứ nhất lại thành một hình tam giác đều, và ghép sáu phần của hình thứ hai thành hai hình tam giác đều.



Hướng dẫn : Do tính chất đối xứng của cả hai hình vẽ, có thể chia mỗi hình trên thành hai phần bằng nhau và tìm cách chia mỗi nửa của hình thành ba phần bằng nhau.

Với hình thứ nhất, do dễ dàng nhận ra có tồn tại một góc vuông cho nên phải nghĩ đến việc chia nửa hình đã cho thành ba tam giác vuông.

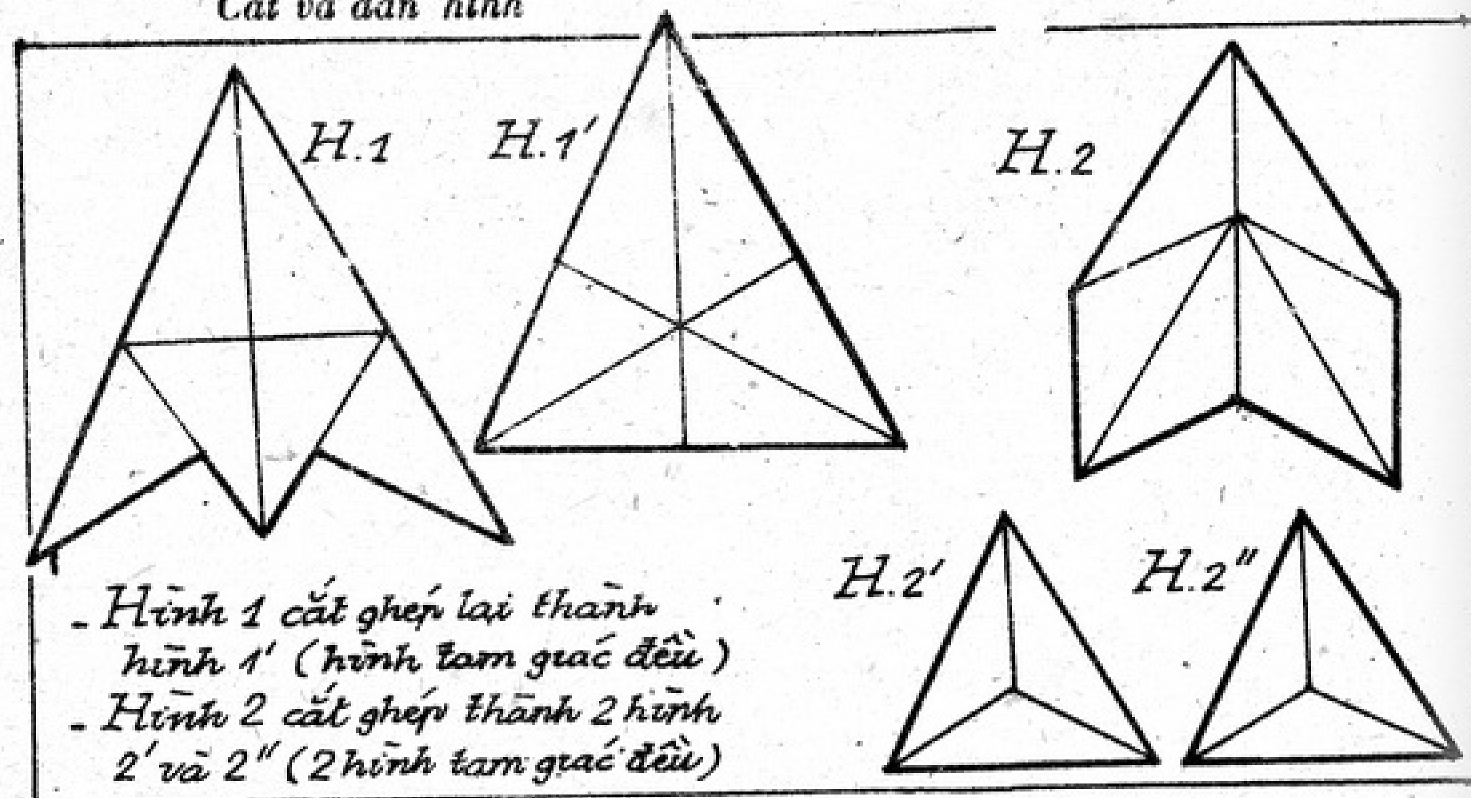
Còn với hình thứ hai, do nhận ra có hai cạnh bằng nhau nên phải nghĩ đến việc chia nửa hình đã cho thành ba tam giác cân.

Các bạn hãy tiếp tục suy nghĩ và hoàn thành trò chơi rèn luyện trí óc này.

LÊ NGUYÊN LONG

GIẢI ĐÁP TRÒ CHƠI KHOA HỌC

Cắt và dán hình



● BA ĐỐNG QUE DIÊM

Trong lúc Hai Vui quay mặt đi nơi khác thì một bạn nào đó đặt lên bàn ba đống que diêm bằng nhau (mỗi đống có từ 4 đến 13 que). Một trong số người xem đọc lên một con số trong khoảng từ một đến 12 (ví dụ số 3).

Hai Vui liền bảo người bạn trên sắp đặt lại số diêm như sau : Đầu tiên lấy ở mỗi đống ở 2 bên một số diêm bằng con số mà người xem đã đọc lên (ở đây là 3) và lần lượt bỏ vào đống ở giữa. Sau đó đếm lại xem một trong hai đống còn lại bên ngoài còn mấy que, thì lại lấy ở đống giữa ra bấy nhiêu que mà bỏ vào đống này. Sau đó không cần nhìn, Hai Vui vẫn có thể đoán được đống giữa còn lại mấy que. (Ở đây là 9 que).

Giải thích :

Lấy d làm ký hiệu số que diêm đầu tiên ở mỗi đống.

Trong ví dụ này, sau thao tác thứ nhất, trong hai đống ở hai bên mỗi đống sẽ còn lại d-3 que diêm, còn đống giữa có d+6 que. Sau thao tác thứ hai, ta chuyển d-3 que từ đống giữa sang đống bên cạnh, thế thì đống giữa sẽ còn lại : $(d+6) - (d-3) = 9$ que.

Ngoài ra $d-3 > 0$ và $d > 3$.

HAI VUI

TRÒ VUI DÙNG LỊCH

Người biểu diễn quay mặt đi cho một khán giả nào đó chọn trên cuốn lịch hàng tháng một tháng bất kỳ và vẽ lên đó một hình vuông gồm 9 số như trong hình vẽ.

Thí dụ: Tháng giêng:

CN	1	8	15	22	29
T.2	2	9	16	23	30
T.3	3	10	17	24	31
T.4	4	11	18	25	
T.5	5	12	19	26	
T.6	6	13	20	27	
T.7	7	14	21	28	

Bây giờ người biểu diễn yêu cầu khán giả cho biết số nhỏ nhất trong chín số đó. Ngay lập tức người biểu diễn tính toán «nhanh như chớp» và nói ngay tổng của 9 con số trong hình vuông trước sự ngạc nhiên của mọi người.

Hướng dẫn và giải thích :

Bạn lấy con số nhỏ nhất mà khán giả cho biết, cộng thêm với 8 và sau đó nhân kết quả với 9 là được ngay tổng của 9 con số đó.

Vì sao vậy?

Vì nếu m là con số nhỏ nhất trong hình vuông được chọn ra thì hình vuông đó có dạng:

m	$m+7$	$m+14$
$m+1$	$m+8$	$m+15$
$m+2$	$m+9$	$m+16$

(Vì mỗi cột trong lịch ứng với một tuần lễ có 7 ngày. Và tổng các số trong hình vuông sẽ là:

$9m + 72 = (m+8)9$

Các bạn và các em thử xem.

ĐẶNG BÌNH PHƯƠNG

VUI CƯỜI



— Khi nào thì anh dạy em làm phép cộng?

— Ví dụ như khi mẹ cho mỗi đứa ba quả chuối. Anh ăn hết rồi và... muốn mượn của em một quả.

— Thế khi nào thì anh dạy em làm phép ... chia?

— Như khi anh bị mẹ phạt không cho kẹo, mà chỉ cho mình em thôi...

• Đồng Xuân Lan •

BẠN CÓ BIẾT?

(Tiếp theo trang 57)

sống được một trăm năm thì lượng máu qua tim sẽ là 288.000 tấn bằng sức nặng của khoảng sáu triệu người!

— Một con cá voi khổng lồ nặng 122 tấn có 8000 lít máu bằng số máu của hai ngàn con người, trong khi đó con chuột nhắt thì chỉ có một mi-li-lít máu.

— Từ môi trường khí chuyển vào môi trường nước cường độ âm thanh chỉ còn lại một phần ngàn. Vì vậy, trưa hè ngồi câu cá có thể thủ thỉ nói chuyện mà cá không lẩn trốn nhưng nếu bóng ta ngã trên mặt nước thì cá biến ngay.

— Theo Pen-nit-zơ (Pellnitz) trong khi sự phát triển của cái đầu chỉ tới hai mươi tuổi đã hoàn chỉnh thì cái vành tai lại phát triển liên tục trong suốt đời người.

Bác sĩ **PHẠM KHẮC TRÍ**

TÌM HIỂU VỀ MÁU

(Tiếp theo trang 47)

đó, mạch máu bể lành lại và vết thương thôi chảy máu.

— Trẻ em có ít máu hơn người lớn. Thú vật nhỏ hơn người cũng có ít máu hơn.

Đối với người cũng như đối với thú vật, máu quả là một chất rất quan trọng. Quả tim làm việc luôn, không bao giờ nghỉ ngơi đâu! Cũng như thế, máu chảy và chảy trong cơ thể thể của chúng ta. Nó không bao giờ ngừng chảy!

Bác sĩ: **PHẠM KHẮC TRÍ**

• Chịu trách nhiệm xuất bản: NGUYỄN CỬU THỌ
• Biên tập Khoa học: Tiến sĩ NGUYỄN CHUNG TÚ
• Biên tập Văn học: NGUYỄN PHAN
• Sửa bản in: MINH HÀ

• Bìa và trình bày: VĂN MINH
• Minh họa: NGUYỄN TÀI, NGUYỄN HÀ, ĐỨC LÂM

In 15.000 cuốn khổ 14,5×20,5
Tại Nhà in THANH NIÊN
Số xuất bản: 26/MN 84
In xong tháng 10 - 1984
Nộp lưu chiểu tháng 10-1984


Scanned & Edited by Tien Phat
Free for Web: 70 -100 dpi
Origin scan: 200 - 300 dpi
Burn to CD-DVD Please mail to
invinhloc@ yahoo.com.vn